

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-069277

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/387  
 B41J 21/00  
 G06T 5/20  
 H04N 1/409  
 // G03B 15/00

(21)Application number : 11-158124

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 04.06.1999

(72)Inventor : ENOMOTO ATSUSHI

(30)Priority

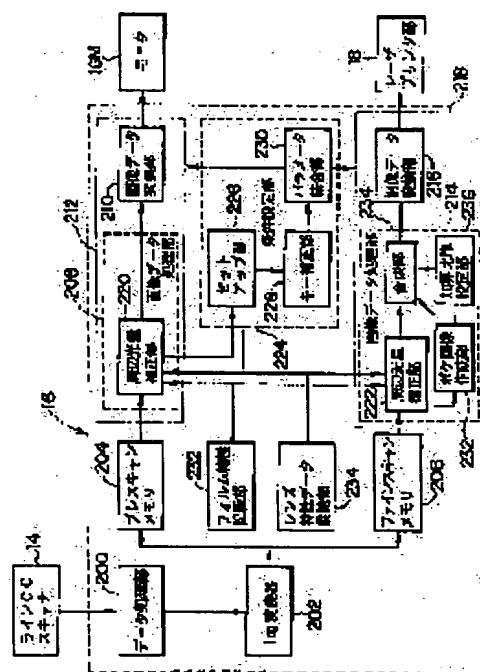
Priority number : 10163817 Priority date : 11.06.1998 Priority country : JP

## (54) IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To revise the intensity of soft focus when generating a soft focus image.

SOLUTION: An image data processing section 214 consists of a peripheral light quantity correction section 222, a blurred image generating section 232, a combining section 234 and an addition ratio setting section 236. The blurred image generating section 232 generates blurred image data based on fine scan data obtd. by applying various correction processing and adjustments by the peripheral light quantity correction section 222 or the like. The addition ratio setting section 236 sets an addition ratio in the case of synthesizing the fine scan data and the fogged image data based on desired soft focus strength. The combining section 234 combines the fine scan data and the fogged image data at the set addition ratio. The sot focus image based on output image data outputted through the processing is outputted with desired soft focus intensity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.08.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-69277

(P2000-69277A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-コ-ト* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	
B 4 1 J 21/00		B 4 1 J 21/00	Z
G 0 6 T 5/20		G 0 3 B 15/00	G
H 0 4 N 1/409		G 0 6 F 15/68	4 1 0
// G 0 3 B 15/00		H 0 4 N 1/40	1 0 1 D
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 15 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-158124

(22) 出願日 平成11年6月4日(1999.6.4)

(31) 優先権主張番号 特願平10-163817

(32) 優先日 平成10年6月11日(1998.6.11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 榎本 淳

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

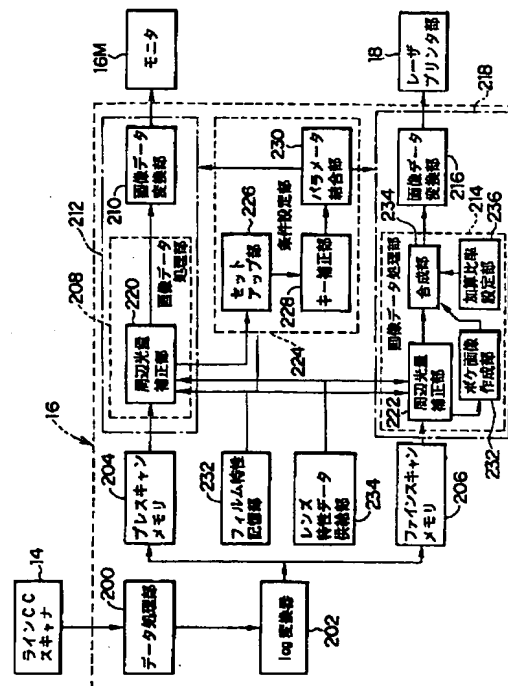
弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 ソフトフォーカス画像を作成する場合にソフトフォーカス強度を変更することができる。

【解決手段】 画像データ処理部214は、周辺光量補正部222、ボケ画像作成部232、合成部234及び加算比率設定部236を含んで構成されている。周辺光量補正部222等によって各種補正や調整が施されたファインスキャンデータに基づき、ボケ画像作成部232ではボケ画像データを作成する。加算比率設定部236では、所望のソフトフォーカス強度に基づいてファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率を設定する。合成部234では、設定された加算比率でファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する。これらの処理を施すことによって出力された出力用画像データに基づくソフトフォーカス画像は所望のソフトフォーカス強度で出力される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原画像データに基づいて、前記原画像データが表す原画像の鮮鋭度を低下させたボケ画像を表すボケ画像データを生成するボケ画像データ生成手段と、前記ボケ画像データ生成手段によって生成されたボケ画像データと前記原画像データとを合成する際の加算比率を設定する加算比率設定手段と、前記加算比率設定手段で設定された加算比率に基づいて、前記ボケ画像データと原画像データとを合成して出力用画像データを生成する画像データ合成手段と、を有する画像処理装置。

【請求項 2】 前記ボケ画像生成手段で生成されるボケ画像データのボケ度合いを変更するボケ度合い変更手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記原画像データに基づいて、前記原画像中の人物の顔に相当する領域を抽出する顔領域抽出手段と、前記顔領域抽出手段によって抽出された顔に相当する領域の大きさを判定する判定手段と、をさらに備え、前記加算比率設定手段は、前記判定手段によって判定された顔に相当する領域の大きさに基づいて、前記ボケ画像データと原画像データとを合成する際の加算比率を設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記画像データ合成手段によって生成された出力用画像データに基づく画像を出力する出力手段と、前記加算比率設定手段によって設定された加算比率の修正を指示する情報を入力するための加算比率入力手段と、をさらに備え、前記加算比率設定手段は、前記加算比率入力手段を介して加算比率の修正を指示する情報が入力された場合に、入力された情報に従って前記加算比率を修正することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記出力手段が、前記出力用画像データに基づく画像を表示するモニタであり、当該モニタには、前記加算比率入力手段により入力された修正指示情報又は前記ボケ度合い変更手段で変更された変更情報に基づいて、逐次修正後の画像が表示されることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記加算比率入力手段では、前記モニタに表示された画像の人物の顔のサイズを略指定することによって、この略指定された顔サイズに適した加算比率又はボケ画像データのボケ度合いが設定されることを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記モニタには、前記出力用画像データ

から作成された低解像度画像データに基づいて画像が表示され、当該低解像度データによる画像の表示結果が実際に出力される画像のボケ度合いと同等となるように、少なくとも加算比率及びボケ画像データのボケ度合いの何れか一方が再設定される、ことを特徴とする前記請求項 5 又は請求項 6 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 原画像データに基づいて、前記原画像データが表す原画像の鮮鋭度を予め設定されたボケ度合いに応じて低下させたボケ画像を表すボケ画像データを生成するボケ画像データ生成手段と、前記ボケ画像データ生成手段によって生成されたボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケ度合いを設定するボケ度合い設定手段と、前記ボケ画像データ生成手段によって生成されたボケ画像データと前記原画像データとを合成して出力用画像データを生成する画像データ合成手段と、を有する画像処理装置。

【請求項 9】 前記原画像データに基づいて、前記原画像中の人物の顔に相当する領域を抽出する顔領域抽出手段と、前記顔領域抽出手段によって抽出された顔に相当する領域の大きさを判定する判定手段と、をさらに備え、前記ボケ度合い設定手段は、前記判定手段によって判定された顔に相当する領域の大きさに基づいて、前記ボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケ度合いを設定することを特徴とする請求項 8 記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記画像データ合成手段によって生成された出力用画像データに基づく画像を出力する出力手段と、前記ボケ度合い設定手段によって設定されたボケ度合いの修正を指示する情報を入力するためのボケ度合い入力手段と、をさらに備え、前記ボケ度合い設定手段は、前記ボケ度合い入力手段を介して入力されたボケ度合いの修正を指示する情報が入力された場合に、入力された情報に従って前記ボケ度合いを修正することを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記画像データ合成手段が、原画像 RGB 各色のボケ画像を作成し、当該ボケ画像を原画像 RGB 各色毎に合成する、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 の何れか 1 項記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記画像データ合成手段が、Y 信号に対するボケ画像を作成し、当該ボケ画像を原画像 RGB 各色にそれぞれ合成する、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 の何れか 1 項記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置に係

10

20

30

40

50

り、特に原画像を光電的に読み取ることにより得られた画像データに所定の画像処理を施し、出力用画像データを得る画像処理装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】近年では、写真フィルムに記録されたコマ画像をCCD等の読取センサによって光電的に読み取り、該読み取りによって得られたデジタル画像データに対して拡大縮小や各種補正等の画像処理を実行し、画像処理済のデジタル画像データに基づき変調したレーザ光によって記録材料へ画像を形成する技術が知られている。

【0003】このようにCCD等の読取センサによりコマ画像をデジタル的に読み取る技術では、精度の良い画像の読み取りを実現するために、コマ画像を予備的に読み取り（所謂プレスキャン）、コマ画像の濃度等に応じた読取条件（例えば、コマ画像に照射する光量やCCDの電荷蓄積時間等）を決定し、決定した読取条件でコマ画像を再度読み取っていた（所謂ファインスキャン）。

【0004】ここで、ファインスキャンを実行することによって得られた原画像データ（ファインスキャンデータ）に対して画像処理を施し、ソフトフォーカス画像を作成することがある。

【0005】この場合には、まずファインスキャンを実行することによって得られた原画像データからフィルタを用いて高周波数成分と中周波数成分を除去し、低周波数成分の原画像データのみを抽出してボケ画像データを生成する。すなわち、原画像の鮮鋭度を低下させたボケ画像を表すボケ画像データを生成する。続いて、ボケ画像データと原画像データ（ファインスキャンデータ）とを合成して画像の再生に用いる再生用画像データを生成する。このようにして生成された再生用画像データに基づいて画像を再生することにより、ソフトフォーカス画像を作成することができる（特開平9-172600号公報参照）。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したように、ボケ画像データと原画像データとを合成して出力用画像データを生成し、ソフトフォーカス画像を作成する場合には、ボケ画像データと原画像データとを合成するときの加算比率（ボケ画像データと原画像データとを合成する際の重みの割合）、及び原画像データが表す原画像の鮮鋭度を低下させたボケ画像のボケ度合は常時一定である。

【0007】従って、ボケ画像データと原画像データとを合成することによって生成される再生用画像データに基づいて再生されるソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度は常時一定であり、変更することはできない、という問題がある。

【0008】本発明は上記問題点を解消するためになされたもので、ソフトフォーカス画像を作成する場合にソ

フトフォーカス強度を変更することができる画像処理装置を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、原画像データに基づいて、前記原画像データが表す原画像の鮮鋭度を低下させたボケ画像を表すボケ画像データを生成するボケ画像データ生成手段と、前記ボケ画像データ生成手段によって生成されたボケ画像データと前記原画像データとを合成する際の加算比率を設定する加算比率設定手段と、前記加算比率設定手段で設定された加算比率に基づいて、前記ボケ画像データと原画像データとを合成して出力用画像データを生成する画像データ合成手段と、を有している。

【0010】請求項1に記載の発明の画像処理装置には、原画像データが表す原画像の鮮鋭度を低下させたボケ画像を表すボケ画像データを生成するボケ画像データ生成手段が設けられている。ボケ画像データ生成手段は、例えば原画像データを構成する高周波数成分と中周波数成分をフィルタを介して除去し、低周波数成分を抽出することによって生成することができる。

【0011】また、画像処理装置には、ボケ画像データと原画像データを合成する際の加算比率を設定する加算比率設定手段が設けられている。加算比率とは、ボケ画像データと画像データを合成する際の重みの割合である。加算比率設定手段は、例えば、作成するソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度が所望の値となるようにボケ画像データと原画像データに基づいて演算処理を施すことによって加算比率を設定することができる。

【0012】さらに、画像処理装置には、加算比率設定手段で設定された加算比率に基づいて、ボケ画像データと原画像データとを合成し、出力用画像データを生成する画像データ合成手段が設けられている。画像データ合成手段によって生成される出力画像データを用いて画像を出力することにより、ソフトフォーカス画像を作成することができる。このソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度は、ボケ画像データと原画像データとを合成する際の加算比率を設定するときに予め考慮されている。すなわち、加算比率を所望のソフトフォーカス強度に応じて設定している。例えば、ソフトフォーカス強度を強くする場合には、ボケ画像データと原画像データとを合成する際のボケ画像データの加算比率を高く設定することによって実現できる。一方、ソフトフォーカス強度を弱くする場合には、ボケ画像データの加算比率を低く設定することによって実現できる。

【0013】従って、ボケ画像データと原画像データとを合成する際の加算比率を所望のソフトフォーカス強度に応じて設定することができるので、ソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度を変更することができる。

【0014】請求項2に記載の発明は、前記ボケ画像生成手段で生成されるボケ画像データのボケ度合いを変更

するボケ度合い変更手段をさらに有することを特徴としている。

【0015】請求項2に記載の発明によれば、原画像データ合成するボケ画像データ単体におけるぼけ度合いを変更することができ、同じ加算比率でも結果としてのぼけ方が異なるため、ぼけ画像の幅を広げることができる。

【0016】請求項3に記載の発明は、前記請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記原画像データに基づいて、前記原画像中の人物の顔に相当する領域を抽出する顔領域抽出手段と、前記顔領域抽出手段によって抽出された顔に相当する領域の大きさを判定する判定手段と、をさらに備え、前記加算比率設定手段は、前記判定手段によって判定された顔に相当する領域の大きさに基づいて、前記ボケ画像データと原画像データとを合成する際の加算比率を設定することを特徴としている。

【0017】原画像中の人物の顔に相当する領域が小さいにも拘らず、ソフトフォーカス強度を強く設定してソフトフォーカス画像を作成すると、人物の顔を特定することができない場合がある。そこで、請求項2に記載の発明の画像処理装置には、ボケ画像データ生成手段、加算比率設定手段及び画像データ合成手段に加え、原画像中の人物の顔に相当する領域を抽出する顔領域抽出手段と、抽出された顔に相当する領域の大きさを判定する判定手段が設けられている。顔領域抽出手段としては、例えば原画像データを各画素毎に色相、彩度値に変換し、これらの分布情報に基づいて人物の顔に相当する領域を抽出することができる。また、判定手段は、例えば抽出された顔に相当する領域の画素数をカウントすることによって、顔に相当する領域の大きさを判定することができる。

【0018】このような構成の画像処理装置に備えられた加算比率設定手段は、抽出された顔に相当する領域の大きさに基づいて加算比率を設定する。すなわち、原画像中の顔に相当する領域が小さい場合にはソフトフォーカス強度が弱くなるように加算比率を設定する。従って、原画像中の人物の顔に相当する領域が小さい場合にはソフトフォーカス画像を作成する際のソフトフォーカス強度が制限されるので、作成したソフトフォーカス画像中における人物の特定を確実に行うことができる。

【0019】請求項4に記載の発明は、前記請求項1乃至請求項3の何れか1項記載の発明において、前記画像データ合成手段によって生成された出力用画像データに基づく画像を出力する出力手段と、前記加算比率設定手段によって設定された加算比率の修正を指示する情報を入力するための加算比率入力手段と、をさらに備え、前記加算比率設定手段は、前記加算比率入力手段を介して加算比率の修正を指示する情報が入力された場合に、入力された情報に従って前記加算比率を修正することを特徴としている。

【0020】請求項4に記載の発明の画像処理装置には、出力用画像データに基づく画像を出力する出力手段がさらに設けられている。出力手段としては、例えば記録材料やCRT等が用いられ、ソフトフォーカス画像が出力される。また、画像処理装置には、ボケ画像データと原画像データとを合成する際の加算比率の修正を指示する情報を入力するための加算比率入力手段も設けられている。加算比率入力手段としては、例えばキーボードやマウス等が用いられ、オペレータが操作することによって加算比率の修正を指示する情報を入力することができる。

【0021】このような構成の画像処理装置において、オペレータが出力手段に出力されたソフトフォーカス画像を目視したとき、ソフトフォーカス強度の修正が必要であると認識することがある。例えば、ソフトフォーカス画像中の人物の顔を特定することができない場合等である。この場合には、オペレータが加算比率入力手段によって加算比率の修正を指示する情報を入力する。従って、加算比率設定手段は入力された情報に基づいて、ボケ画像データと原画像データとを合成する際の加算比率を再度演算して修正する。これにより、所望のソフトフォーカス強度のソフトフォーカス画像を作成することができる。

【0022】請求項5に記載の発明は、前記請求項2又は請求項3に記載の発明において、前記出力手段が、前記出力用画像データに基づく画像を表示するモニタであり、当該モニタには、前記加算比率入力手段により入力された修正指示情報又は前記ボケ度合い変更手段で変更された変更情報に基づいて、逐次修正後の画像が表示されることを特徴としている。

【0023】請求項5に記載の発明によれば、モニタには、修正指示情報又は変更情報に基づいた修正後の画像が逐次表示されるため、修正された画像をリアルタイムで確認でき、適正なソフトフォーカス画像を得ることができる。

【0024】請求項6に記載の発明は、前記請求項5に記載の発明において、前記加算比率入力手段では、前記モニタに表示された画像の人物の顔のサイズを略指定することによって、この略指定された顔サイズに適した加算比率又はボケ画像データのボケ度合いが設定されることを特徴としている。

【0025】請求項6に記載の発明によれば、ソフトフォーカスの強度は、ほとんどの場合、画像に写っている人物の顔の大きさに依存する。この顔のサイズをモニタで見ながら設定できるため、顔抽出の精度がよい。顔抽出の精度がよくなれば、ボケ画像の加算比率を適正にすることができる。なお、自動で顔抽出を行う場合に比べて、誤抽出を軽減することができる。

【0026】請求項7に記載の発明は、前記請求項5又は請求項6に記載の発明において、前記モニタには、前

10

20

30

40

50

記出力用画像データから作成された低解像度画像データに基づいて画像が表示され、当該低解像度データによる画像の表示結果が実際に出力される画像のボケ度合いと同等となるように、少なくとも加算比率及びボケ画像データのボケ度合いの何れか一方が再設定される、ことを特徴としている。

【0027】請求項7に記載の発明によれば、モニタに画像を表示する場合、高解像度データを用いると、表示までに時間を要し、メモリ量も膨大となるため、モニタ表示用に低解像度データを用い、表示アクセス時間を短縮し、かつメモリ量を軽減すると共に、この低解像度データによる表示と実出力画像とのボケ度合いを一致させるようにしたため、例えば、プリント時に違和感を感じることがなくなる。

【0028】なお、本請求項6において、モニタ表示用の低解像度データを新規に作成してもよいが、画像を読み取る際に、まず画像の状態を見るために比較的解像度でプレスキャンし、このプレスキャンデータに基づいて読取光量を調整し、再度比較的高解像度でファインスキャンする画像読取装置に適用する場合には、モニタ画像用としてプレスキャンデータを用いることもできる。

【0029】請求項8に記載の発明は、前記請求項6に記載の発明において、原画像データに基づいて、前記原画像データが表す原画像の鮮鋭度を予め設定されたボケ度合いに応じて低下させたボケ画像を表すボケ画像データを生成するボケ画像データ生成手段と、前記ボケ画像データ生成手段によって生成されたボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケ度合いを設定するボケ度合設定手段と、前記ボケ画像データ生成手段によって生成されたボケ画像データと前記原画像データとを合成して出力用画像データを生成する画像データ合成手段と、を有している。

【0030】請求項8に記載の発明の画像処理装置には、原画像データが表す原画像の鮮鋭度を予め設定されたボケ度合いに応じて低下させたボケ画像を表すボケ画像データを生成するボケ画像データ生成手段が設けられている。ボケ度合とは、ボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケの発生度合のことであり、ボケ度合設定手段によって設定される。このボケ度合設定手段では、作成するソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度に基づいてボケ度合いを設定することができる。例えば、ソフトフォーカス強度を強くする場合には、ボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケ度合いを大きく設定することによって実現できる。一方、ソフトフォーカス強度を弱くする場合には、ボケ度合いを小さく設定することによって実現できる。また、画像処理装置には、ボケ画像データと画像データとを合成して出力用画像データを生成する画像データ合成手段が設けられており、この画像データ合成手段によって生成された出力画像データを用いて画像を出力することにより、ソフトフ

ォーカス画像を作成することができる。

【0031】従って、ボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケ度合いを所望のソフトフォーカス強度に応じて設定することができるので、ソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度を変更することができる。

【0032】請求項9に記載の発明は、前記請求項8に記載の発明において、前記原画像データに基づいて、前記原画像中の人物の顔に相当する領域を抽出する顔領域抽出手段と、前記顔領域抽出手段によって抽出された顔に相当する領域の大きさを判定する判定手段と、をさらに備え、前記ボケ度合設定手段は、前記判定手段によって判定された顔に相当する領域の大きさに基づいて、前記ボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケ度合いを設定することを特徴としている。

【0033】原画像中の人物の顔に相当する領域が小さいにも拘らず、ソフトフォーカス強度を強く設定してソフトフォーカス画像を作成すると、人物の顔を特定することができない場合がある。すなわち、ボケ度合いを大きく設定することによって作成したソフトフォーカス画像においては人物の顔を特定できないことがある。そこで、請求項9に記載の発明によれば、ボケ度合設定手段は、顔領域抽出手段によって抽出され、判定手段によって判定された原画像中の人物の顔に相当する領域の大きさに基づいてボケ度合いを設定する。例えば、抽出された顔に相当する領域が小さい場合には、ソフトフォーカス強度が弱くなるようにボケ度合いを小さく設定する。これにより、原画像中の人物の顔に相当する領域が小さい場合に作成されたソフトフォーカス画像においても人物の特定を確実に行うことができる。

【0034】請求項10に記載の発明は、前記請求項8又は請求項9に記載の発明において、前記画像データ合成手段によって生成された出力用画像データに基づく画像を出力する出力手段と、前記ボケ度合設定手段によって設定されたボケ度合いの修正を指示する情報を入力するためのボケ度合入力手段と、をさらに備え、前記ボケ度合設定手段は、前記ボケ度合入力手段を介して入力されたボケ度合いの修正を指示する情報が入力された場合に、入力された情報に従って前記ボケ度合いを修正することを特徴としている。

【0035】請求項10に記載の画像処理装置によれば、オペレータが出力手段に出力されたソフトフォーカス画像を目視することによってソフトフォーカス強度の修正が必要であると判断することができる。この場合には、例えば、キーボードやマウス等のボケ度合入力手段によってボケ度合いの修正を指示する情報を入力する。こうしてボケ度合いの修正を指示する情報が入力された場合に、ボケ度合設定手段は、入力された情報に基づいて、ボケ画像データが表すボケ画像の原画像に対するボケ度合いを修正する。これにより、所望のソフトフォーカス強度のソフトフォーカス画像を作成することができる。

【0036】請求項11の発明は、前記請求項1乃至請求項9の何れか1項記載の発明において、前記画像データ合成手段が、原画像RGB各色のボケ画像を作成し、当該ボケ画像を原画像RGB各色毎に合成する、ことを特徴としている。

【0037】請求項11に記載の発明によれば、原画像RGBの各色によって人間の目に対して、目立ちやすい色又は目立ち難い色があるため、それぞれの色毎にボケ画像を生成し、合成する。このボケ画像の生成が、オーディオドックスな手法であり、このようにすることによって、ソフトフォーカス画像を得るために別の色を追加する必要がない。

【0038】請求項12に記載の発明は、前記請求項1乃至請求項9の何れか1項記載の発明において、前記画像データ合成手段が、Y信号に対するボケ画像を作成し、当該ボケ画像を原画像RGB各色にそれぞれ合成する、ことを特徴としている。

【0039】請求項12に記載の発明によれば、原画像RGBの各色を配分したY信号を用いることにより、ボケ画像データを1つですませ処理を簡略化することができる。

【0040】このY信号を生成するための原画像RGBの各色の比率の例としては、以下のような場合がある。

$$\textcircled{1} \quad Y = 0.3R + 0.6G + 0.1B$$

$$\textcircled{2} \quad Y = 0.33R + 0.33G + 0.33B$$

【0041】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）以下、図面を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。なお、以下では、第1の実施の形態に係るデジタルラボシステムについて説明する。

【0042】（システム全体の概略構成）図1及び図2には、本実施形態に係るデジタルラボシステム10の概略構成が示されている。

【0043】図1に示すように、このデジタルラボシステム10は、ラインCCDスキャナ14、画像処理部16、レーザプリンタ部18、及びプロセッサ部20を含んで構成されており、ラインCCDスキャナ14と画像処理部16は、図2に示す入力部26として一体化されており、レーザプリンタ部18及びプロセッサ部20は、図2に示す出力部28として一体化されている。

【0044】ラインCCDスキャナ14は、ネガフィルムやリバーサルフィルム等の写真フィルムに記録されているコマ画像を読み取るためのものであり、例えば135サイズの写真フィルム、110サイズの写真フィルム、及び透明な磁気層が形成された写真フィルム（240サイズの写真フィルム：所謂APSフィルム）、120サイズ及び220サイズ（ブローニサイズ）の写真フィルムのコマ画像を読取対象とすることができる。ラインCCDスキャナ14は、上記の読取対象のコマ画像をラインCCD30で読み取り、A/D変換部32におい

てA/D変換した後、画像データを画像処理部16へ出力する。

【0045】なお、第1の実施の形態では、240サイズの写真フィルム（APSフィルム）68を適用した場合のデジタルラボシステム10として説明する。

【0046】画像処理部16は、ラインCCDスキャナ14から出力された画像データ（スキャン画像データ）が入力されると共に、デジタルカメラ34等での撮影によって得られた画像データ、原稿（例えば反射原稿等）をスキャナ36（フラットベット型）で読み取ることで得られた画像データ、他のコンピュータで生成され、フロッピディスクドライブ38、MOドライブ又はCDドライブ40に記録された画像データ、及びモデム42を介して受信する通信画像データ等（以下、これらをファイル画像データと総称する）を外部から入力することも可能のように構成されている。

【0047】画像処理部16は、入力された画像データを画像メモリ44に記憶し、色階調処理部46、ハイパートーン処理部48、ハイパーシャープネス処理部50等の各種の補正等の画像処理を行って、記録用画像データとしてレーザプリンタ部18へ出力する。また、画像処理部16は、画像処理を行った画像データを画像ファイルとして外部へ出力する（例えばFD、MO、CD等の記憶媒体に出力したり、通信回線を介して他の情報処理機器へ送信する等）ことも可能とされている。

【0048】レーザプリンタ部18はR、G、Bのレーザ光源52を備えており、レーザドライブ54を制御して、画像処理部16から入力された記録用画像データ（一旦、画像メモリ56に記憶される）に応じて変調したレーザ光を印画紙に照射して、走査露光（第1の実施の形態では、主としてポリゴンミラー58、fθレンズ60を用いた光学系）によって印画紙62に画像を記録する。また、プロセッサ部20は、レーザプリンタ部18で走査露光によって画像が記録された印画紙62に対し、発色現像、漂白定着、水洗、乾燥の各処理を施す。これにより、印画紙上に画像が形成される。

【0049】（ラインCCDスキャナの構成）次にラインCCDスキャナ14の構成について説明する。図1にはラインCCDスキャナ14の光学系の概略構成が示されている。この光学系は、写真フィルム68に光を照射する光源66を備えており、光源66の光射出力には、写真フィルム68に照射する光を拡散光とする光拡散板72が配置されている。

【0050】写真フィルム68は、光拡散板72が配設された側に配置されたフィルムキャリア74によって、コマ画像の画面が光軸と垂直になるように搬送される。

【0051】写真フィルム68を挟んで光源66と反対側には、光軸に沿って、コマ画像を透過した光を結像させるレンズユニット76、ラインCCD30が順に配置されている。なお、レンズユニット76として単一のレ



レンズのみを示しているが、レンズユニット76は、実際には複数枚のレンズから構成されたズームレンズである。なお、レンズユニット76として、セルフオックレンズを用いてもよい。この場合、セルフオックレンズの両端面をそれぞれ、可能な限り写真フィルム68及びラインCCD30に接近させることが好ましい。

【0052】ラインCCD30は、複数のCCDセル搬送される写真フィルム68の幅方向に沿って一列に配置され、かつ電子シャッタ機構が設けられたセンシング部が、間隔を空けて互いに平行に3ライン設けられており、各センシング部の光入射側にR、G、Bの色分解フィルタの何れかが各々取付けられて構成されている（所謂3ラインカラーCCD）。ラインCCD30は、各センシング部の受光面がレンズユニット76の結像点位置に一致するように配置されている。

【0053】また、図示は省略するが、ラインCCD30とレンズユニット76との間にはシャッタが設けられている。

【0054】（画像処理部16の制御系の構成）図3には、図1に示す画像処理部16の主要構成である画像メモリ44、色階調処理46、ハイパートーン処理部48、ハイパーシャープネス処理部50の各処理を実行するための詳細な制御ブロック図が示されている。

【0055】ラインCCDスキャナ14から出力されたRGBの各デジタル信号は、データ処理部200において、暗時補正、欠陥画素補正、シェーディング補正等の所定のデータ処理が施された後、Log変換器202によってデジタル画像データ（濃度データ）に変換され、プレスキャンデータはプレスキャンメモリ204に記憶され、ファインスキャンデータはファインスキャンメモリ206に記憶される。

【0056】プレスキャンメモリ204に記憶されたプレスキャンデータは、画像データ処理部208と画像データ変換部210とで構成されたプレスキャン処理部212に送出される。一方、ファインスキャンメモリ206に記憶されたファインスキャンデータは、画像データ処理部214と画像データ変換部216とで構成されたファインスキャン処理部218へ送出される。

【0057】これらのプレスキャン処理部212及びファインスキャン処理部218では、画像を撮影したときのレンズ特性及びストロボを使用して撮影したときのストロボ配光特性に基づく補正等を実行する。これに加えて、ファインスキャン処理部218では、ソフトフォーカス画像を作成するための出力用画像データを生成するための処理を実行する。

【0058】画像データ処理部208、216では、カラーバランス調整、コントラスト調整（色階調処理）、明るさ補正、彩度補正（ハイパートーン処理）、ハイパーシャープネス処理等が、LUTやマトリクス（MTX）演算等の周知の方法で実行されるようになってい

る。

【0059】また、画像データ処理部208、218には、前記各調整、補正等の前に、画像の周辺（背景）の光量を補正する周辺光量補正部220、222が設けられている。この周辺光量補正部220、222では、レンズ特性に基づいて、主被写体（人物等）に対する周辺（背景）の光量落ちを補正するようになっている。

【0060】ファインスキャン処理部218の画像データ処理部218は、前述した周辺光量補正部222と、ボケ画像作成部232、合成部234、及び加算比率設定部236とを含んで構成されている。

【0061】ボケ画像作成部232は、周辺光量補正部222に接続されている。このボケ画像作成部232には、図示しないフィルタ（IIRフィルタ）が備えられており、周辺光量補正部222等によって調整や補正が施されたファインスキャンデータの高周波数成分と中周波数成分を除去する。これにより、ボケ画像作成部232は低周波数成分のみのファインスキャンデータを出力する。この低周波数成分のみのファインスキャンデータは、フィルタを通過していないファインスキャンデータが表すコマ画像の鮮鋭度を低下させたボケ画像を表すボケ画像データである。すなわち、ボケ画像作成部232は、ボケ画像を表すボケ画像データを生成して出力する。鮮鋭度の低下度合い（ボケ度合い）は、通常は予め定められたデフォルト値によって実行されるが、オペレータの手動操作によって変更することも可能である。また、後述する顔抽出を行った場合に、この顔の抽出領域に基づいてデフォルト値又は手動操作値を自動調整するようにしてもよい。

【0062】合成部234は、周辺光量補正部222及びボケ画像作成部232に接続されている。従って、合成部234には、周辺光量補正部222等によって調整や補正が施されたファインスキャンデータと、ボケ画像作成部232によって生成されたボケ画像データが入力される。合成部234では、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成することによって合成画像データを生成し、この合成画像データを画像データ変換部216に出力する。

【0063】合成部234には、加算比率設定部236が接続されている。加算比率設定部236は、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率を設定する。加算比率とは、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の重みの割合のことであり、レーザプリンタ部18によって出力されるソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度に対応して設定される。従って、合成部234は、加算比率設定部236で設定された加算比率に基づいてファインスキャンデータとボケ画像データ（例えば、デフォルト値）とを合成し、合成画像データを出力する。

【0064】プレスキャン側の画像データ変換部210

10

20

30

40

50

では、画像データ処理部208によって処理された画像データを3D-LUTに基づいてモニタ16Mへ表示するためのディスプレイ用画像データに変換している。一方、ファインスキャン側の画像データ変換部216では、画像データ処理部214によって処理された画像データ、すなわち合成部234から出力される合成画像データを3D-LUTに基づいてレーザプリンタ部18でのプリント用画像データに変換している。なお、上記ディスプレイ用の画像データと、プリント用画像データとは、表色系が異なるが、補正することによって一致を図っている。

【0065】プレスキャン処理部212及びファインスキャン処理部218には、セットアップ部226、キー補正部228、パラメータ統合部230とで構成された条件設定部224が接続されている。

【0066】セットアップ部226は、図示しないCPU、ROM、RAM及び入出力ポートから構成されるマイクロコンピュータを含んで構成されており、図4に示されるソフトフォーカス強度変更ルーチンが予め記憶されている。このセットアップ部226は、プレスキャンデータをを用いてファインスキャン実行時の読取条件を設定し、ラインCCDスキャナ14に供給する。また、プレスキャン処理部212及びファインスキャン処理部218の画像処理条件を演算し、パラメータ統合部230に供給している。

【0067】キー補正部228は、キーボード16Kに設定された濃度、色、コントラスト、シャープネス、彩度等を調整するキーやマウスで入力された各種の指示等に応じて、画像処理条件の調整量を演算し、パラメータ統合部230へ供給している。

【0068】パラメータ統合部230では、上記セットアップ部226及びキー補正部228から受け取った画像処理条件をプレスキャン側及びファインスキャン側の画像データ処理部208、214へ送り、画像処理条件を補正あるいは再設定するようになっている。

【0069】また、条件設定部224には、フィルム特性記憶部232が接続されており、各種のフィルムの特性が記憶されている。フィルムの特性とは、階調特性（ $\gamma$ 特性）であり、一般には、露光量に応じて濃度が三次元的に変化する曲線で表される。なお、この点は周知の技術であるため、詳細な説明は省略する。

【0070】なお、フィルム種の特長は、第1の実施の形態であれば、APSフィルムの磁気記録層にフィルム種を示す情報を記録しており、ラインCCDスキャナ14のキャリア74での搬送時に、磁気ヘッドによって読み取ることが可能である。また、135サイズフィルムの場合には、その形状（幅方向両端に比較的短いピッチでパーフォレーションが設けられている）等で判断してもよいし、オペレータがキー入力するようにしてもよい。

【0071】さらに、条件設定部224には、レンズ特性データ供給部234が接続されている。このレンズ特性データ供給部234は、フィルムを撮影したカメラを判別する情報を取得し、得られた判別情報に対応する撮影カメラに応じたレンズ特性を周辺光量補正部220、222へ供給するようになっている。

【0072】すなわち、レンズ特性データ供給部234は、メモリ（テーブル）を有し、このメモリには、各種のカメラ種に応じたレンズ（例えば、LFに適用されるレンズや、一般のカメラに装備されたストロボ、交換レンズの全てを含むが、第1の実施の形態では主としてLF用レンズを補正のターゲットとしている。）の配光特性が記憶されている。この配光特性は、撮影距離によって異なるものであり、各ストロボ毎に撮影距離に応じた複数の配光特性が記憶されている。

【0073】上記レンズ特性に基づいて周辺光量補正がなされると、主被写体としての人物と背景との間の光量変化を軽減することが可能となっている。

【0074】レンズ特性データ供給部234では、取得したレンズ特性データ（例えば、レンズ付きフィルムのレンズ特性であり、画像中心から遠いほど、減光量 $\Delta \log E$ が増加（マイナス傾向）している。）に応じて、配光特性を読み出し、これを周辺光量補正部220、222へ供給するようになっている。なお、撮影距離は、APSフィルムであれば、磁気記録層に記録しておけばよい。また、135サイズフィルム等であれば、光学的に記録したり、別体の記録媒体を用いてもよい。

【0075】（第1の実施の形態の作用）次に、本発明の実施の形態の作用を説明する。

【0076】オペレータがフィルムキャリア74に写真フィルム68を挿入し、画像処理部16のキーボード16Kによりコマ画像読取開始を指示すると、フィルムキャリア74では、写真フィルム22の搬送を開始する。この搬送により、プレスキャンが実行される。すなわち、写真フィルム68を比較的高速で搬送しながら、ラインCCDスキャナ14によって、コマ画像のみならず、写真フィルム68の画像記録領域外の各種データを含めて読み取っていく。従って、磁気記録層70に記録された写真フィルム68のフィルム種に関する情報やカメラに備えられた撮影レンズの情報が同時に読み取られる。なお、写真フィルム68に記録されたコマ画像のサイズを認識し、例えば、パノラマサイズのコマ画像である場合には、パノラマサイズの画像特有の素抜け部分（写真フィルムの幅方向両端側）を遮光して読み取る。

【0077】プレスキャンメモリ204にプレスキャンデータが記憶されると、プレスキャンデータ処理部212ではカラーバランス調整、コントラスト調整等の各種調整や明るさ補正、彩度補正等の各種補正が行われる。なお、周辺光量補正部220はプレスキャンデータを読み出し、周辺光量補正を行う。プレスキャンデータに対

して補正が施されたディスプレイ用画像データに基づく画像は、モニタ16Mに表示される。

【0078】プレスキャンが終了すると、各コマ画像のプレスキャンの結果に基づいてファインスキャン実行時の読取条件を各コマ画像毎に設定し、該プレスキャンの結果に基づいてファインスキャン実行時の読取条件が各コマ画像毎に設定されていく。

【0079】そして、全コマ画像に対するファインスキャン実行時の読取条件設定が終了すると、写真フィルム68をプレスキャンとは逆方向に搬送し、各コマ画像のファインスキャンを実行する。

【0080】このとき、写真フィルム68は、プレスキャン時とは逆方向に搬送されているため、最終コマから1コマ目まで順にファインスキャンが実行されていく。ファインスキャンは、前記プレスキャンに比べて搬送速度が遅く設定されており、その分、読取解像度が高くなる。また、プレスキャン時に、画像の状態（例えば、撮影画像アスペクト比、アンダー、ノーマル、オーバー、スーパーオーバー等の撮影状態やストロボ撮影の有無等）を認識しているため、適正な読取条件で読み取ることができる。

【0081】ファインスキャンは、プレスキャンとほぼ同様に行われ、ラインCCD30からの出力信号は、A/D変換器32でデジタル信号とされ、画像処理部16のデータ処理部200で処理され、Log変換器202でファインスキャンデータとされてファインスキャンメモリ206に送られる。

【0082】ファインスキャンデータがファインスキャンメモリ206に送られると、ファインスキャン処理部218によって読み出され、ファインスキャン処理部218において、前記プレスキャン処理部212における処理と同様の画像処理を含む各処理が行われる。その一つとして、作成するソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度を変更する処理がある。この処理を図4に示されるソフトフォーカス強度変更ルーチンを参照して説明する。なお、この図4に示されるソフトフォーカス強度変更ルーチンは予めセットアップ部226に記憶されており、ファインスキャンが終了したことを図示しないセンサによって検出したときに実行される。

【0083】ファインスキャンの実行が終了すると、まず、ステップ100においてファインスキャンメモリ206に記憶されているファインスキャンデータを読み込む。次のステップ102では、ファインスキャンデータに対し、周辺光量補正部222による光量補正、カラーバランス調整、コントラスト調整等の各種調整や明るさ補正、彩度補正等の各種補正を行い、ステップ104に移行する。

【0084】ステップ104ではボケ画像作成部232においてボケ画像データを生成する。これは、各種調整や補正等が施されたファインスキャンデータを図示しな

いフィルタに通し、ファインスキャンデータを構成する成分から高周波数成分と中周波数成分を除去して低周波数成分のみのファインスキャンデータにすることによって生成される。すなわち、低周波数成分のみのファインスキャンデータがボケ画像データに相当する。

【0085】次のステップ106では、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率を設定する。加算比率の設定は、加算比率設定部236によって行われる。例えば、オペレータがキーボード16Kを操作して所望のソフトフォーカス強度を入力すると、加算比率設定部236はソフトフォーカス強度が所望の値（入力された値）になるようにファインスキャンデータとボケ画像データに基づいて加算比率を演算して設定する。

【0086】加算比率を設定した後、ステップ108では、設定された加算比率に基づいてファインスキャンデータとボケ画像データとを合成し、合成画像データを生成して本ルーチンを終了する。

【0087】画像データ処理部214で生成された合成画像データは、画像データ変換部216に出力される。画像データ変換部216では、合成画像データをレーザープリンタ部18に適した表色系の画像データ（プリント用画像データ）に変換し、出力する。

【0088】レーザープリンタ部18では、プリント用画像データに基づいて記録材料に画像を出力する。これにより、記録材料には所望のソフトフォーカス強度のソフトフォーカス画像が記録される。

【0089】以上のように、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率を所望のソフトフォーカス強度に応じて設定することができるので、ソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度を変更することができる。

【0090】なお、写真フィルムに記録されたコマ画像中の人物の顔に相当する領域が小さい場合にソフトフォーカス強度を強く設定すると、作成されたソフトフォーカス画像において人物の顔を特定することができないことがある。このため、コマ画像中の人物の顔に相当する領域を予め抽出し、抽出された顔に相当する領域の大きさに基づいてソフトフォーカス強度を変更することができる構成としてもよい。すなわち、抽出された顔に相当する領域の大きさに基づいて、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率を設定するようにしてもよい。このとき、抽出された顔領域が小さい場合には、ソフトフォーカス強度が弱くなるように加算比率を設定する。これにより、コマ画像中の人物の顔に相当する領域が小さい場合に作成されたソフトフォーカス画像においても人物の顔を確実に特定することができる。

【0091】また、オペレータがレーザープリンタ部18によって出力されたソフトフォーカス画像を目視したと

きにソフトフォーカス強度の修正、すなわちファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率を修正する必要があると判定することがある。この場合には、キーボードやマウス等の入力手段によって加算比率の修正を指示する情報を入力し、加算比率設定部では入力された情報、ファインスキャンデータ及びボケ画像データに基づいて加算比率を再度演算して修正する。こうして修正された加算比率でファインスキャンデータとボケ画像データとを合成して合成画像データを生成し、画像データ変換部によって変換されたプリント用画像データに基づいて画像を出力すると、所望のソフトフォーカス強度のソフトフォーカス画像を出力することができる。

【0092】なお、第1の実施の形態では、ボケ画像作成部で生成されるボケ画像データは常に同一であり、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率をソフトフォーカス強度に応じて設定することによりソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度を変更することができる構成である場合を例として説明したが、これに限定されるものではない。例えば、ファ

【0093】ボケ画像データとは、ファインスキャンデータが表すコマ画像の鮮鋭度を低下させたボケ画像を表すデータである。これは、コマ画像を読み取ることによって得られるファインスキャンデータに基づいて生成される。このとき、ボケ画像データが表すボケ画像のコマ画像に対するボケ度合を所望のソフトフォーカス強度に応じて設定し、ボケ画像データを生成する。こうすることによって生成されたボケ画像データとファインスキャンデータとを所定の加算比率で合成して合成画像データを生成し、画像データ変換部によって変換されたプリント用画像データに基づいて画像を出力することにより、所望のソフトフォーカス強度のソフトフォーカス画像を出力することができる。すなわち、ボケ画像のコマ画像に対するボケ度合をソフトフォーカス強度に応じて設定した場合においても、前述した加算比率をソフトフォーカス強度に応じて設定する場合と同様に、ソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度を変更することができる。

【0094】また、ファインスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率、及びボケ画像データが表すボケ画像のコマ画像に対するボケ度合の両方をソフトフォーカス強度に応じて設定することによりソフトフォーカス画像のソフトフォーカス強度を変更することができる構成としてもよい。

【0095】さらに、第1の実施の形態においては、ソフトフォーカス画像の強度を任意に変更することができ、これに応じて加算比率もしくはボケ具合を設定する場合を例として説明したが、これに限定されるものではない。例えば、予めソフトフォーカス画像の強度を数段階（例えば、弱、やや弱、中、やや強、強等）に定め、これに沿う加算比率もしくはボケ具合を予め記憶しておき、変更しようとするソフトフォーカス強度に合わせて所定の加算比率もしくはボケ具合を読み出して設定するようにしてもよい。但し、ソフトフォーカス画像の強度を数段階に定める方法は、前述したようにコマ画像中の人物の顔に相当する領域を予め抽出し、抽出された顔に相当する領域の大きさに基づいてソフトフォーカス強度を変更する場合以外に有効である。

（第2の実施の形態）以下に本発明の第2の実施の形態について説明する。なお、この第2の実施の形態において、システム全体の構成は前記第1の実施の形態と同一であるため、図1乃至図3を流用し、構成の説明は省略すると共に必要に応じて同一符号によって各部品を示す。

【0096】本第2の実施の形態の特徴は、ソフトフォーカス画像を得るにあたり、画像処理部16のモニタ16M（図1参照）を用い、このモニタ16Mに表示される画像を見ながら適性な加算比率を設定することにある。

【0097】ここで、本第2の実施の形態では、モニタ16Mを適用するのに伴い、顔のサイズに対するボケ画像加算比率が登録されたテーブル（LUT）を予め持たせている。モニタ16Mには、キーボード16Kまたはマウスの操作によって適宜所定のサイズ並びにアスペクト比を変更可能な枠が画像に重なるように表示されており、画像中の人物の顔を含む最小枠を設定することができるになっている。この枠の大きさに応じて、前記LUTから最適な画像加算比率が設定される。また、鮮鋭度を低下させ原画像に合成するボケ画像のボケ度合いは、デフォルト値又はオペレータによる任意の変更値で生成されているが、この枠の大きさに応じて、自動又は手動により再変更（再設定）してもよい。

【0098】また、モニタ16Mに表示される画像は、プレスキャンしたときの低解像度データにと基づいて表示されるようになっている。

【0099】前記設定された画像加算比率によって合成されたソフトフォーカス画像は、逐次モニタ16Mに表示されるようになっている。

【0100】ここでモニタ16Mへの表示画像が低解像度データに基づくものであり、実際に出力される画像データは、高解像度データであるため、この異なるデータ間に起因するソフトフォーカス画像の差は、予め補正值が定められており、モニタ16Mに表示される画像と実際の出力画像との間に色調等の差が生じないようにな

ている。

【0101】以下に、図5のフローチャートに従い、第2の実施の形態に係るソフトフォーカス強度変更制御の作用を説明する。

【0102】ファインスキャンの実行が終了すると、まず、ステップ300においてファインスキャンメモリ206に記憶されているファインスキャンデータを読み込む。次のステップ302では、ファインスキャンデータに対し、周辺光量補正部222による光量補正、カラーバランス調整、コントラスト調整等の各種調整や明るさ補正、彩度補正等の各種補正を行い、ステップ304に移行する。

【0103】ステップ304ではボケ画像作成部232においてボケ画像データを生成する。これは、各種調整や補正等が施されたファインスキャンデータを図示しないフィルタに通し、ファインスキャンデータを構成する成分から高周波数成分と中周波数成分を除去して低周波数成分のみのファインスキャンデータにすることによって生成される。すなわち、低周波数成分のみのファインスキャンデータがボケ画像データに相当する。

【0104】次のステップ306では、プレスキャンデータを読み込み、次いでステップ308において、このプレスキャンデータに基づく画像をモニタ16Mに表示する。モニタ16Mの表示をプレスキャンデータとすることにより、ファインスキャンデータを用いるよりもアクセス速度が速くなり、迅速な処理が可能となる。また、メモリ量も少なく済む。

【0105】次のステップ310では、モニタ16Mに表示された画像に重なるように顔中枠を表示する。この顔抽出枠は、キーボード16Kまたはマウスの操作によって、サイズ並びにアスペクト比が変更可能となっている。

【0106】次のステップ312では、この顔抽出枠を画像中の人物の顔に合わせるべく、キーボード16K或いはマウスを操作して、枠の拡大縮小並びに移動を実行する。次のステップ314では、枠の位置が決定したか否か、すなわち枠を顔に合わせたか否かが判断され、否定判定された場合にはステップ312へ戻り、枠の拡大縮小、移動を継続する。

【0107】また、ステップ314で、肯定判定、顔の位置と枠の位置との相対位置が決定したと判定されると、ステップ316へ移行する。

【0108】ステップ316では、プレスキャンデータとボケ画像データとを合成する際の加算比率を設定する。加算比率の設定は、加算比率設定部236によって行われる。すなわち、顔サイズー加算比率特性としてのLUTに基づいて加算比率が読み出され、設定される。

【0109】加算比率を設定した後、ステップ318では、設定された加算比率に基づいてプレスキャンデータとボケ画像データとを合成し、合成画像データを生成し

て、ステップ320へ移行する。

【0110】ステップ320では、この生成された合成画像データ（ソフトフォーカス画像データ）をモニタ16Mに表示する。

【0111】次のステップ322において、表示されたソフトフォーカス画像が、オペレータが見て適正か否かを判断し、不適正（NG）と判定された場合には、ステップ312へ移行して、顔の抽出（枠の拡大縮小、移動）からやり直す。なお、この不適正が僅かであれば、キーボード16K又はマウスの操作によって、予め設定した段数で調整してもよい。例えば、スライダバーをモニタ16Mの隅に表示し、マウス操作によってポインタを使って指針用のツマミ部をドラッグしてスライドさせることにより、+補正、-補正の微調整を行うようにしてもよい。

【0112】ステップ322において適性（OK）と判定された場合には、ステップ324へ移行して、前記加算比率を、ファインスキャンデータを対象として反映させ、処理を終了する。

【0113】このように、モニタ16Mを用い、生成されたソフトフォーカス画像を目視しながら加算比率を設定することができるため、迅速に適正なソフトフォーカス画像を得ることができる。

【0114】また、顔の抽出を枠によって行い、この顔の領域（枠サイズ）と加算比率との関係を予めLUTとして記憶しているため、自動で顔抽出して加算比率を設定するよりも精度がよい。

【0115】なお、本実施の形態において、ボケ画像データの種類について特に言及しなかったが、一般的には、RGBの各色の画像データに対して、それぞれの色毎のボケ画像データを作成し、それぞれの色毎に合成するようにしている。

【0116】

ソフトフォーカス画像（R）＝R原画像＋Rボケ画像  
ソフトフォーカス画像（G）＝G原画像＋Gボケ画像  
ソフトフォーカス画像（B）＝B原画像＋Bボケ画像  
これに対する変形例として、ボケ画像として、共通のY信号を生成し、各色のそれぞれのこのY信号を加算するといった、簡便な方法もある。

【0117】

ソフトフォーカス画像（R）＝R原画像＋Yボケ画像  
ソフトフォーカス画像（G）＝G原画像＋Yボケ画像  
ソフトフォーカス画像（B）＝B原画像＋Yボケ画像  
この場合のY信号の生成は、RGBの各色を所定の比率で合成している。例えば $Y=0.3R+0.6G+0.1B$ とすればよい。また、 $Y=0.33R+0.33G+0.33B$ のように各色を均等に合成してもよい。

【0118】また、上記第2の実施の形態では、モニタ16Mに表示する画像を低解像度データとしたが、プリント用データとしての高解像度データをそのまま用いて

もよい。高解像度データを用いることによりメモリ等に負担がかかるが、その反面プリント画像に忠実な画像で適否の判断を行うことができる。

【0119】さらに、本実施の形態では、レーザプリンタ部18においてプリント用画像データに基づくソフトフォーカス画像を記録材料に記録することによって出力する場合を例として説明したが、これに限るものではない。例えば、ファインスキャン処理部に備えられた画像データ変換部にモニタを接続し、ソフトフォーカス画像をモニタに表示することによって出力する構成としてもよい。

#### 【0120】

【発明の効果】以上説明したように請求項1乃至請求項3に記載の発明によれば、画像データとボケ画像データを合成する際の加算比率をソフトフォーカス強度に応じて設定するので、ソフトフォーカス画像を作成する場合にソフトフォーカス強度を変更することができる、という優れた効果を有する。

【0121】また、請求項3乃至請求項5に記載の発明によれば、モニタに画像データとボケ画像データを所定の加算比率で合成したソフトフォーカス画像を逐次表示することができるため、仕上がり画像の適正度合いを目視によって判断することができる。また、顔の抽出も容易に行うことができる。

【0122】また、請求項7乃至請求項9に記載の発明によれば、ボケマスク処理を施す場合に少なくとも画像に対するボカシ具合を含む処理条件をソフトフォーカス強度に応じて設定するので、ソフトフォーカス画像を作成する場合にソフトフォーカス強度を変更することができる、という優れた効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るデジタルラボシステムの概略構成図である。

【図2】デジタルラボシステムの外観図である。

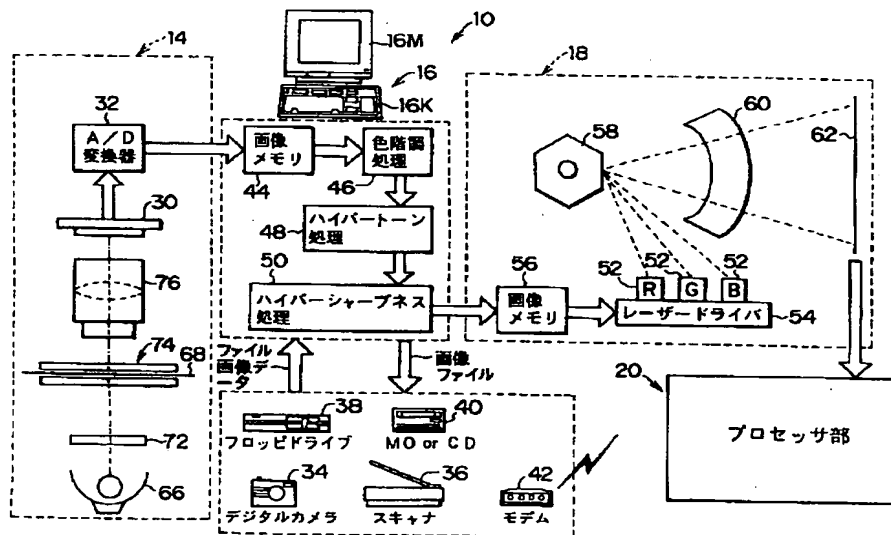
【図3】画像処理部の制御ブロック図である。

【図4】第1の実施の形態に係るソフトフォーカス強度変更ルーチンを示すフローチャートである。

【図5】第2の実施の形態に係るソフトフォーカス強度変更ルーチンを示すフローチャートである。

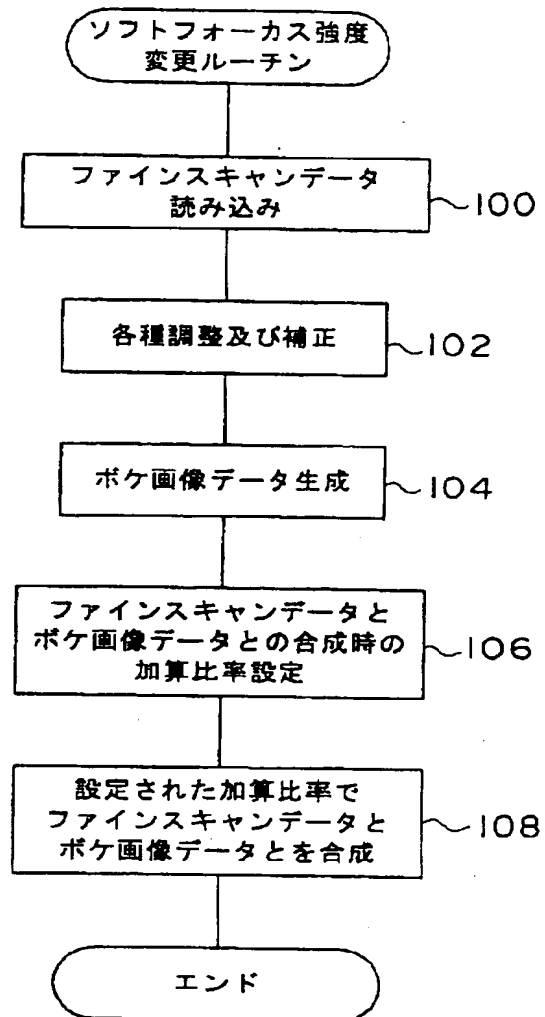
- 10 デジタルラボシステム
- 14 ラインCCDスキャナ
- 16 画像処理部
- 206 ファインスキャンメモリ
- 214 画像データ処理部
- 218 ファインスキャン処理部
- 232 ボケ画像作成部
- 234 合成部
- 236 加算比率設定部

【図1】



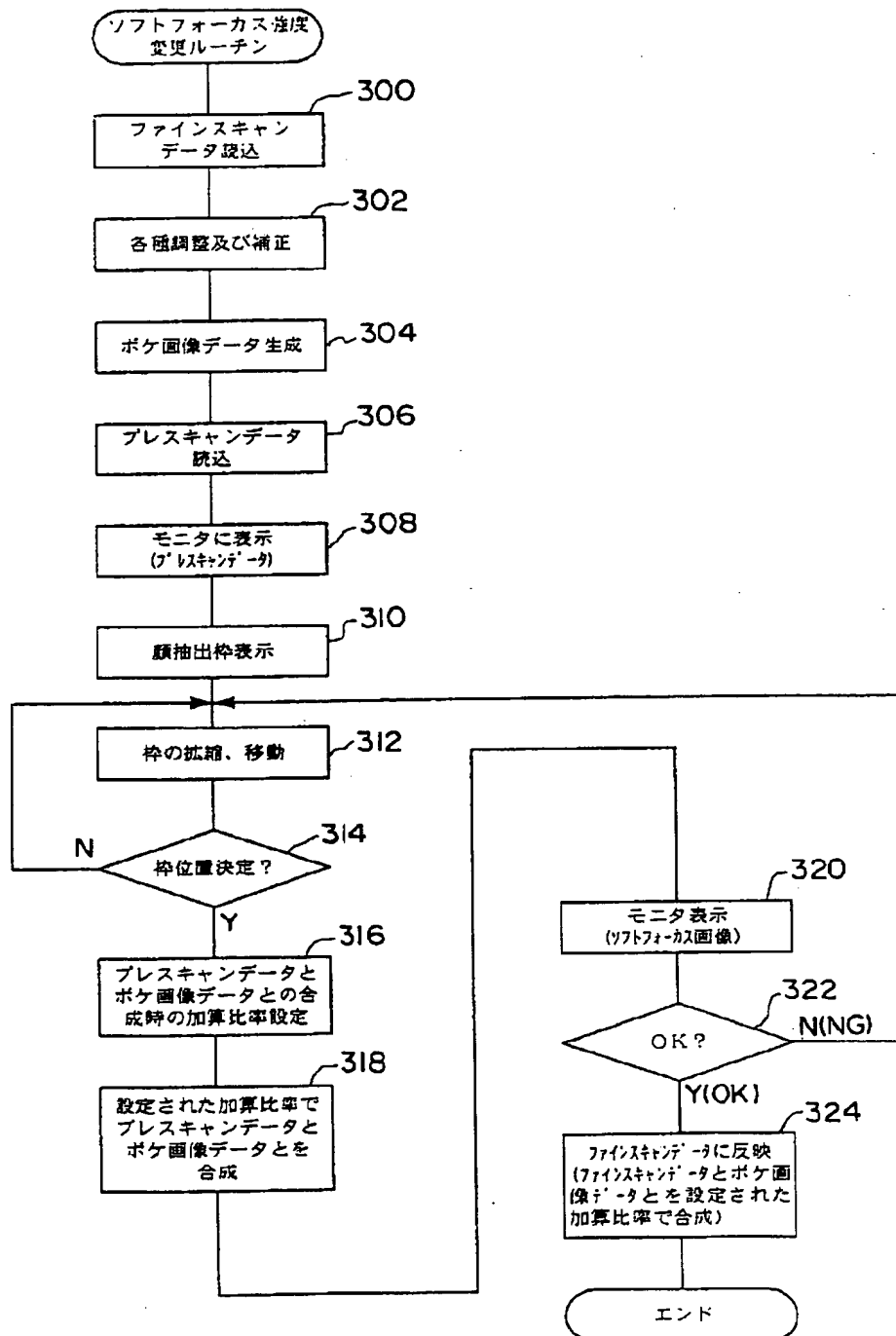
[illegible]

【図4】





【図5】



**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] A dotage image data generation means to generate the dotage image data to which the sharpness of the subject-copy image which said subject-copy image data express was reduced based on subject-copy image data and which fades and expresses an image, An addition ratio setting means to set up the addition ratio at the time of being generated by said dotage image data generation means in which it fades and which compounds image data and said subject-copy image data, The image processing system which has an image merge means to compound said dotage image data and subject-copy image data, and to generate the image data for an output based on the addition ratio set up with said addition ratio setting means.

[Claim 2] The image processing system according to claim 1 characterized by having further a dotage degree modification means to change the dotage degree of the dotage image data generated with said dotage image generation means.

[Claim 3] A face field extract means to extract the field equivalent to the face of the person in said subject-copy image based on said subject-copy image data, It has further a judgment means to judge the area size equivalent to the face extracted by said face field extract means. Said addition ratio setting means The image processing system according to claim 1 or 2 characterized by setting up the addition ratio at the time of compounding said dotage image data and subject-copy image data based on the area size equivalent to the face judged by said judgment means.

[Claim 4] An output means to output the image based on the image data for an output generated by said image merge means, It has further an addition ratio input means for inputting the information which directs correction of the addition ratio set up by said addition ratio setting means. Said addition ratio setting means The image processing system of claim 1 characterized by correcting said addition ratio according to the inputted information when the information which directs correction of an addition ratio through said addition ratio input means is inputted thru/or claim 3 given in any 1 term.

[Claim 5] The image processing system according to claim 3 or 4 characterized by displaying the image after correction serially based on the modification information changed with the correction directions information that said output means displays the image based on said image data for an output and that are a monitor and it was inputted into the monitor concerned by said addition ratio input means, or said dotage degree

modification means.

[Claim 6] The image processing system according to claim 5 characterized by setting up the dotage degree of the addition ratio or dotage image data which was suitable for this face size by which abbreviation assignment was carried out by carrying out abbreviation assignment of the size of the face of the person of the image displayed on said monitor with said addition ratio input means.

[Claim 7] Said image processing system according to claim 5 or 6 characterized by what it resets either of the dotage degrees of an addition ratio and dotage image data for at least so that an image may be displayed on said monitor based on the low resolution picture data created from said image data for an output and the display result of the image by the low resolution data concerned may become equivalent to the dotage degree of the image actually outputted.

[Claim 8] A dotage image data generation means to generate the dotage image data which was beforehand set up based on subject-copy image data in the sharpness of the subject-copy image which said subject-copy image data express, which faded and was reduced according to the degree and which fades and expresses an image, A dotage degree setting means to set up the dotage degree to the subject-copy image of the dotage image which it fades and image data expresses generated by said dotage image data generation means, The image processing system which has an image merge means generated by said dotage image data generation means to fade, to compound image data and said subject-copy image data, and to generate the image data for an output.

[Claim 9] A face field extract means to extract the field equivalent to the face of the person in said subject-copy image based on said subject-copy image data, It has further a judgment means to judge the area size equivalent to the face extracted by said face field extract means. Said dotage degree setting means The image processing system according to claim 8 characterized by setting up the dotage degree to the subject-copy image of the dotage image which said dotage image data expresses based on the area size equivalent to the face judged by said judgment means.

[Claim 10] An output means to output the image based on the image data for an output generated by said image merge means, It has further a dotage degree input means for inputting the information which was set up by said dotage degree setting means and which fades and directs correction of a degree. Said dotage degree setting means The image processing system according to claim 8 or 9 characterized by correcting said dotage degree according to the inputted information when the information which was inputted through said dotage degree input means, and which fades and directs correction of a degree is inputted.

[Claim 11] The image processing system of claim 1 characterized by what said image merge means creates the dotage image of subject-copy image RGB each color, and compounds the dotage image concerned for for subject-copy image RGB each color of every thru/or claim 10 given in any 1 term.

[Claim 12] The image processing system of claim 1 characterized by what said image

merge means creates the dotage image to a Y signal, and compounds the dotage image concerned for in subject-copy image RGB each color, respectively thru/or claim 10 given in any 1 term.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention performs a predetermined image processing to the image data obtained by starting an image processing system, especially reading a subject-copy image in photoelectricity, and relates to the image processing system which obtains the image data for an output.

[0002]

[Description of the Prior Art] The coma image recorded on the photographic film is read in photoelectricity by reading sensors, such as CCD, image processings, such as enlarging or contracting and various amendments, are performed to the digital image data obtained by this reading, and the technique which forms an image in a record ingredient by the laser beam modulated based on digital image data [ finishing / an image processing ] is known for recent years.

[0003] Thus, in the technique of reading a coma image in digital one by reading sensors, such as CCD, in order to realize reading of an accurate image, the coma image was read preparatorily (the so-called press can), the reading conditions (for example, the quantity of light, the charge storage time of CCD, etc. which irradiate a coma image) according to the concentration of a coma image etc. were determined, and the coma image was again read on the determined reading conditions (the so-called fine scan).

[0004] Here, an image processing may be performed to the subject-copy image data (fine scan data) obtained by performing a fine scan, and a soft focus image may be created.

[0005] In this case, a high frequency component and an inside frequency component are removed from the subject-copy image data obtained by performing a fine scan first using a filter, and only the subject-copy image data of a low frequency component are extracted, it fades, and image data is generated. That is, the dotage image data to which the sharpness of a subject-copy image was reduced and which fades and expresses an image is generated. Then, the image data for playback which compounds dotage image data and subject-copy image data (fine scan data), and is used for playback of an image is generated. Thus, a soft focus image can be created by reproducing an image based on the generated image data for playback (refer to JP,9-172600,A).

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, as mentioned above, in compounding dotage image data and subject-copy image data, generating the image data for an output and creating a soft focus image the sharpness of the subject-copy image which the addition ratio (weight at the time of compounding dotage image data and subject-copy image data

comparatively) and subject-copy image data when compounding dotage image data and subject-copy image data express was reduced -- it fades and the dotage degree of an image is always regularity.

[0007] Therefore, there is a problem that the soft focus reinforcement of the soft focus image reproduced based on the image data for playback generated by compounding dotage image data and subject-copy image data is always regularity, and cannot be changed.

[0008] It was made in order that this invention might cancel the above-mentioned trouble, and when creating a soft focus image, it aims at offering the image processing system into which soft focus reinforcement can be changed.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose invention according to claim 1 A dotage image data generation means to generate the dotage image data to which the sharpness of the subject-copy image which said subject-copy image data express was reduced based on subject-copy image data and which fades and expresses an image, An addition ratio setting means to set up the addition ratio at the time of being generated by said dotage image data generation means in which it fades and which compounds image data and said subject-copy image data, Based on the addition ratio set up with said addition ratio setting means, it has an image merge means to compound said dotage image data and subject-copy image data, and to generate the image data for an output.

[0010] A dotage image data generation means to generate the dotage image data to which the sharpness of the subject-copy image which subject-copy image data express was reduced and which fades and expresses an image is formed in the image processing system of invention according to claim 1. A dotage image data generation means can remove the high-frequency component which constitutes for example, subject-copy image data, and an inside frequency component through a filter, and can generate them by extracting a low frequency component.

[0011] Moreover, an addition ratio setting means to set the addition ratio at the time of compounding dotage image data and subject-copy image data to an image processing system is established. An addition ratio is the rate of the weight at the time of compounding dotage image data and image data. An addition ratio setting means can set up an addition ratio by fading so that the soft focus reinforcement of the soft focus image to create may serve as a desired value for example, and performing data processing based on image data and subject-copy image data.

[0012] Furthermore, based on the addition ratio set up with the addition ratio setting means, dotage image data and subject-copy image data are compounded to an image processing system, and an image merge means to generate the image data for an output is formed in it. A soft focus image can be created by outputting an image using the output image data generated by the image merge means. The soft focus reinforcement of this soft focus image is beforehand taken into consideration, when setting up the addition ratio at the time of compounding dotage image data and subject-copy image data. That is, the

addition ratio is set up according to desired soft focus reinforcement. For example, when strengthening soft focus reinforcement, it can realize by setting up highly the addition ratio of the dotage image data at the time of compounding dotage image data and subject-copy image data. On the other hand, when weakening soft focus reinforcement, it can realize by setting up the addition ratio of dotage image data low.

[0013] Therefore, since the addition ratio at the time of compounding dotage image data and subject-copy image data can be set up according to desired soft focus reinforcement, the soft focus reinforcement of a soft focus image can be changed.

[0014] Invention according to claim 2 is characterized by having further a dotage degree modification means to change the dotage degree of the dotage image data generated with said dotage image generation means.

[0015] According to invention according to claim 2, the dotage degree in the dotage image data simple substance which carries out subject-copy image merge can be changed, and since how to fade as a result also by the same addition ratio differs, the width of face of a dotage image can be expanded.

[0016] Invention according to claim 3 is set to said invention according to claim 1 or 2. A face field extract means to extract the field equivalent to the face of the person in said subject-copy image based on said subject-copy image data, It has further a judgment means to judge the area size equivalent to the face extracted by said face field extract means. Said addition ratio setting means It is characterized by setting up the addition ratio at the time of compounding said dotage image data and subject-copy image data based on the area size equivalent to the face judged by said judgment means.

[0017] A person's face may be unable to be specified, if soft focus reinforcement is set up strongly and a soft focus image is created, although the field equivalent to the face of the person in a subject-copy image is small. So, in addition to the dotage image data generation means, the addition ratio setting means, and the image merge means, a face field extract means to extract the field equivalent to the face of the person in a subject-copy image, and a judgment means to judge the area size equivalent to the extracted face are formed in the image processing system of invention according to claim 2. As a face field extract means, subject-copy image data can be changed into a hue and a saturation value for every pixel, for example, and the field which is equivalent to a person's face based on such distribution information can be extracted. Moreover, a judgment means can judge the area size equivalent to a face by counting the number of pixels of the field equivalent to the face extracted, for example.

[0018] The addition ratio setting means with which the image processing system of such a configuration was equipped sets up an addition ratio based on the area size equivalent to the extracted face. That is, when the field equivalent to the face in a subject-copy image is small, an addition ratio is set up so that soft focus reinforcement may become weak. Therefore, since the soft focus reinforcement at the time of creating a soft focus image is restricted when the field equivalent to the face of the person in a subject-copy image is small, specification of the person in the created soft focus image can be ensured.

[0019] Invention according to claim 4 is set to invention of said claim 1 thru/or claim 3 given in any 1 term. An output means to output the image based on the image data for an output generated by said image merge means, It has further an addition ratio input means for inputting the information which directs correction of the addition ratio set up by said addition ratio setting means. Said addition ratio setting means When the information which directs correction of an addition ratio through said addition ratio input means is inputted, it is characterized by correcting said addition ratio according to the inputted information.

[0020] An output means to output the image based on the image data for an output is further formed in the image processing system of invention according to claim 4. As an output means, a record ingredient, CRT, etc. are used, for example and a soft focus image is outputted. Moreover, the addition ratio input means for inputting into an image processing system the information which directs correction of the addition ratio at the time of compounding dotage image data and subject-copy image data is also established. As an addition ratio input means, a keyboard, a mouse, etc. are used, for example, and when an operator operates it, the information which directs correction of an addition ratio can be inputted.

[0021] In the image processing system of such a configuration, when an operator views the soft focus image outputted to the output means, it may be recognized as soft focus reinforcement needing to be corrected. For example, it is the case where the face of the person in a soft focus image cannot be specified etc. In this case, an operator inputs the information which directs correction of an addition ratio with an addition ratio input means. Therefore, based on the inputted information, the addition ratio at the time of compounding dotage image data and subject-copy image data is calculated again, and an addition ratio setting means corrects it. Thereby, the soft focus image of desired soft focus reinforcement can be created.

[0022] In said invention according to claim 2 or 3, invention according to claim 5 is a monitor with which said output means displays the image based on said image data for an output, and is characterized by to display the image after correction serially based on the modification information changed with the correction directions information that it was inputted into the monitor concerned by said addition ratio input means, or said dotage degree modification means.

[0023] According to invention according to claim 5, since the image after the correction based on correction directions information or modification information is displayed serially, to a monitor, the corrected image can be checked on real time, and a proper soft focus image can be obtained to it.

[0024] Invention according to claim 6 is characterized by setting up the dotage degree of the addition ratio or dotage image data suitable for this face size by which abbreviation assignment was carried out with said addition ratio input means in said invention according to claim 5 by carrying out abbreviation assignment of the size of the face of the person of the image displayed on said monitor.

[0025] According to invention according to claim 6, in almost all cases, it depends for the reinforcement of soft focus on the magnitude of the face of the person reflected to the image. Since it can set up looking at the size of this face with a monitor, the precision of a face extract is good. If the precision of a face extract becomes good, the addition ratio of a dotage image can be made proper. In addition, compared with the case where a face extract is performed automatically, an incorrect extract is mitigable.

[0026] Invention according to claim 7 is set to said invention according to claim 5 or 6. To said monitor So that an image may be displayed based on the low resolution picture data created from said image data for an output and the display result of the image by the low resolution data concerned may become equivalent to the dotage degree of the image actually outputted It is characterized by what it resets either of the dotage degrees of an addition ratio and dotage image data for at least.

[0027] Since according to invention given in \*\*\*\*\* 7 time amount will be required by display and the amount of memory will also become huge, if high resolution data are used when displaying an image on a monitor, Since it was made to make in agreement the dotage degree of the display and real output image by this low resolving data while using low resolution data for monitor displays, and shortening the display access time and mitigating the amount of memory, sensing sense of incongruity at the time of a print is lost.

[0028] In addition, in this claim 6, in case an image is read, in order to see the condition of an image first, a press can is comparatively carried out with a low resolution, the reading quantity of light is adjusted based on this press can data, and although the low resolution data for monitor displays may be created newly, when applying to the image reader which carries out a fine scan with high resolution again comparatively, press can data can also be used as an object for monitor images.

[0029] Invention according to claim 8 is based on subject-copy image data in said invention according to claim 6. A dotage image data generation means to generate the dotage image data which was beforehand set up in the sharpness of the subject-copy image which said subject-copy image data express, which faded and was reduced according to the degree and which fades and expresses an image, A dotage degree setting means to set up the dotage degree to the subject-copy image of the dotage image which it fades and image data expresses generated by said dotage image data generation means, It has an image merge means generated by said dotage image data generation means to fade, to compound image data and said subject-copy image data, and to generate the image data for an output.

[0030] A dotage image data generation means to generate the dotage image data which was beforehand set to the image processing system of invention according to claim 8 in the sharpness of the subject-copy image which subject-copy image data express, which faded and was reduced according to the degree and which fades and expresses an image is established. A dotage degree is a generating degree of the dotage to the subject-copy image of the dotage image which dotage image data expresses, and it is set up by the dotage degree setting means. With this dotage degree setting means, it fades based on the soft focus reinforcement of the soft focus image to create, and a degree can be set up. For



example, when strengthening soft focus reinforcement, it can realize by setting up greatly the dotage degree to the subject-copy image of the dotage image which dotage image data expresses. On the other hand, when weakening soft focus reinforcement, it can realize by setting up a dotage degree small. Moreover, an image merge means to compound dotage image data and image data and to generate the image data for an output is formed in the image processing system, and a soft focus image can be created by outputting an image using the output image data generated by this image merge means.

[0031] Therefore, since the dotage degree to the subject-copy image of the dotage image which dotage image data expresses can be set up according to desired soft focus reinforcement, the soft focus reinforcement of a soft focus image can be changed.

[0032] A face field extract means by which invention according to claim 9 extracts the field equivalent to the face of the person in said subject-copy image in said invention according to claim 8 based on said subject-copy image data, It has further a judgment means to judge the area size equivalent to the face extracted by said face field extract means. Said dotage degree setting means It is characterized by setting up the dotage degree to the subject-copy image of the dotage image which said dotage image data expresses based on the area size equivalent to the face judged by said judgment means.

[0033] A person's face may be unable to be specified, if soft focus reinforcement is set up strongly and a soft focus image is created, although the field equivalent to the face of the person in a subject-copy image is small. That is, a person's face may be unable to be specified in the soft focus image created by setting up a dotage degree greatly. Then, according to invention according to claim 9, a dotage degree setting means is extracted by the face field extract means, fades based on the area size equivalent to the face of the person in the subject-copy image by which the \*\*\*\* judging was carried out for a judgment means, and sets up a degree. For example, when the field equivalent to the extracted face is small, it fades so that soft focus reinforcement may become weak, and a degree is set up small. Specification of a person can be ensured also in the soft focus image created by this when the field equivalent to the face of the person in a subject-copy image was small.

[0034] Invention according to claim 10 is set to said invention according to claim 8 or 9. An output means to output the image based on the image data for an output generated by said image merge means, It has further a dotage degree input means for inputting the information which was set up by said dotage degree setting means and which fades and directs correction of a degree. Said dotage degree setting means When the information which was inputted through said dotage degree input means and which fades and directs correction of a degree is inputted, it is characterized by correcting said dotage degree according to the inputted information.

[0035] According to the image processing system according to claim 10, when an operator views the soft focus image outputted to the output means, it may be judged that soft focus reinforcement needs to be corrected. In this case, the information which fades with dotage degree input means, such as a keyboard and a mouse, and directs correction of a degree, for example is inputted. In this way, when the information which fades and directs correction

of a degree is inputted, a dotage degree setting means corrects the dotage degree to the subject-copy image of the dotage image which dotage image data expresses based on the inputted information. Thereby, the soft focus image of desired soft focus reinforcement can be created.

[0036] In invention of said claim 1 thru/or claim 9 given in any 1 term, said image merge means creates the dotage image of subject-copy image RGB each color, and invention of claim 11 is characterized by what the dotage image concerned is compounded for for subject-copy image RGB each color of every.

[0037] Since there is a color which is easy to be conspicuous in each color of the subject-copy image RGB to human being's eyes, or a color which cannot be easily conspicuous according to invention according to claim 11, it fades for every color, and an image is generated and compounded. Generation of this dotage image is orthodox technique, and by doing in this way, in order to obtain a soft focus image, it is not necessary to add another color.

[0038] In invention of said claim 1 thru/or claim 9 given in any 1 term, said image merge means creates the dotage image to a Y signal; and invention according to claim 12 is characterized by what the dotage image concerned is compounded for in subject-copy image RGB each color, respectively.

[0039] According to invention according to claim 12, by using the Y signal which distributed each color of the subject-copy image RGB, it is one, dotage image data can be cleared up, and processing can be simplified.

[0040] As an example of the ratio of each color of the subject-copy image RGB for generating this Y signal, it may be as follows.

**\*\*  $Y=0.3R+0.6G+0.1B$  \*\*  $Y=0.33R+0.33G+0.33B$  [0041]**

[Embodiment of the Invention] (Gestalt of the 1st operation) With reference to a drawing, the gestalt of operation of the 1st of this invention is explained hereafter. In addition, below, the digital language laboratory system concerning the gestalt of the 1st operation is explained.

[0042] (Outline configuration of the whole system) The outline configuration of the digital language laboratory system 10 concerning this operation gestalt is shown in drawing 1 and drawing 2.

[0043] As shown in drawing 1, this digital language laboratory system 10 is constituted including the Rhine CCD scanner 14, the image-processing section 16, the laser beam printer section 18, and the processor section 20, the Rhine CCD scanner 14 and the image-processing section 16 are unified as the input section 26 shown in drawing 2, and the laser beam printer section 18 and the processor section 20 are unified as the output section 28 shown in drawing 2.

[0044] The Rhine CCD scanner 14 is for reading the coma image currently recorded on photographic films, such as a negative film and a reversal film, for example, can set the coma image of the photographic film of the photographic film of 135 sizes, the photographic film of 110 sizes and the photographic film (the photographic film of 240 sizes: the so-called

APS film) with which the transparent magnetic layer was formed, 120 sizes, and 220 sizes (brownie size) as the reading object. After the Rhine CCD scanner 14 reads the coma image for [ above ] reading in Rhine CCD 30 and it carries out A/D conversion in the A/D-conversion section 32, it outputs image data to the image-processing section 16.

[0045] In addition, the gestalt of the 1st operation explains as digital language laboratory system 10 at the time of applying the photographic film (APS film) 68 of 240 sizes.

[0046] While the image data (scanning image data) outputted from the Rhine CCD scanner 14 is inputted, the image-processing section 16 The image data obtained by photography in digital camera 34 grade, the image data obtained by reading manuscripts (for example, reflection copy etc.) with a scanner 36 (flat bed mold), The image data which was generated by other computers and recorded on the floppy disk drive 38, the MO drive, or the CD drive 40, And it is constituted so that it may also be possible to input from the outside the communication link image data which receives through a modem 42 (for these to be hereafter named file image data generically).

[0047] The image-processing section 16 memorizes the inputted image data to an image memory 44, performs image processings, such as various kinds of amendments of the color gradation processing section 46, the hyper-tone processing section 48, and hyper-sharpness processing section 50 grade, and outputs them to the laser beam printer section 18 as image data for record. Moreover, the thing (for example, output to storages, such as FD, MO, and CD, or it transmits to other information management systems through a communication line) of the image-processing section 16 outputted to the exterior by making into an image file the image data which performed the image processing is also made possible.

[0048] The laser beam printer section 18 is equipped with the laser light source 52 of R, G, and B, controls a laser driver 54, irradiates the laser beam modulated according to the image data for record (it once memorizes in an image memory 56) inputted from the image-processing section 16 at printing paper, and records an image on printing paper 62 by scan exposure (optical system which mainly used the polygon mirror 58 and the ftheta lens 60 with the gestalt of the 1st operation). Moreover, the processor section 20 performs each processing of the color development, bleaching fixing, rinsing, and desiccation to the printing paper 62 in which the image was recorded by scan exposure in the laser beam printer section 18. Thereby, an image is formed on printing paper.

[0049] (Configuration of the Rhine CCD scanner) The configuration of the Rhine CCD scanner 14 is explained below. The outline configuration of the optical system of the Rhine CCD scanner 14 is shown in drawing 1 . This optical system equips the photographic film 68 with the light source 66 which irradiates light, and the optical diffusion plate 72 which makes the diffused light light which irradiates a photographic film 68 is arranged at the irradiation appearance side of the light source 66.

[0050] A photographic film 68 is conveyed by the tape carrier package 74 arranged at the side in which the optical diffusion plate 72 was arranged so that the screen of a coma image may become an optical axis and a perpendicular.

[0051] On both sides of the photographic film 68, the lens unit 76 to which image formation of the light which penetrated the coma image is carried out, and Rhine CCD 30 are arranged in order in accordance with the optical axis in the light source 66 and the opposite side. In addition, although only the lens single as a lens unit 76 is shown, the lens unit 76 is the zoom lens which consisted of two or more lenses in fact. In addition, the SELFOC lens may be used as a lens unit 76. In this case, it is desirable to make the both-ends side of the SELFOC lens approach a photographic film 68 and Rhine CCD 30 as much as possible, respectively.

[0052] The sensing section in which it has been arranged at the single tier along the cross direction of two or more photographic films 68 by which CCD cel conveyance is carried out, and the electronic shutter style was prepared vacates spacing, and is prepared three lines in parallel mutually, it is respectively attached in the optical incidence side of each sensing section any of the color separation filter of R, G, and B they are, and Rhine CCD 30 is constituted (the so-called three-line color CCD). Rhine CCD 30 is arranged so that the light-receiving side of each sensing section may be in agreement with the image formation point location of the lens unit 76.

[0053] Moreover, although illustration is omitted, the shutter is formed between Rhine CCD 30 and the lens unit 76.

[0054] (Configuration of the control system of the image-processing section 16) The detailed control-block Fig. for performing each processing of the image memory 44 which is the main configuration of the image-processing section 16 shown in drawing 1, the color gradation processing 46, the hyper-tone processing section 48, and the hyper-sharpness processing section 50 is shown in drawing 3.

[0055] Each digital signal of RGB outputted from the Rhine CCD scanner 14 is Log after predetermined data processing, such as amendment, defective pixel amendment, and a shading compensation, was performed in the data-processing section 200 at the time of dark. By the transducer 202, it is changed into digital image data (concentration data), press can data are memorized by the press can memory 204, and fine scan data are memorized by the fine scan memory 206.

[0056] The press can data memorized by the press can memory 204 are sent out to the press can processing section 212 which consisted of the image-data-processing section 208 and the image data-conversion section 210. On the other hand, the fine scan data memorized by the fine scan memory 206 are sent out to the fine scanning-and-processing section 218 which consisted of the image-data-processing section 214 and the image data-conversion section 216.

[0057] In these press can processing sections 212 and the fine scanning-and-processing section 218, amendment based on the stroboscope luminous-intensity-distribution property when taking a photograph using the lens property and stroboscope when photoing an image etc. is performed. In addition, in the fine scanning-and-processing section 218, processing for generating the image data for an output for creating a soft focus image is performed.

[0058] In the image-data-processing sections 208 and 216, color-balance adjustment, contrast adjustment (color gradation processing), brightness amendment, saturation amendment (hyper-tone processing), hyper-sharpness processing, etc. are performed by the approach of common knowledge, such as LUT and a matrix (MTX) operation.

[0059] Moreover, the amount amendment sections 220 and 222 of ambient light which amend the surrounding (background) quantity of light of an image are formed before said each adjustment, amendment, etc. at the image-data-processing sections 208 and 218. In these amount amendment sections 220 and 222 of ambient light, the surrounding (background) quantity of light omission to the main photographic subjects (person etc.) is amended based on a lens property.

[0060] The image-data-processing section 218 of the fine scanning-and-processing section 218 is constituted including the amount amendment section 222 of ambient light mentioned above, and the dotage image creation section 232, the synthetic section 234 and the addition ratio setting section 236.

[0061] The dotage image creation section 232 is connected to the amount amendment section 222 of ambient light. This dotage image creation section 232 is equipped with the filter (IIR filter) which is not illustrated, and the high-frequency component of the fine scan data with which adjustment and amendment were performed by the amount amendment section of ambient light 222 grade, and an inside frequency component are removed. Thereby, the dotage image creation section 232 outputs the fine scan data of only a low frequency component. The fine scan data of only this low frequency component are dotage image data to which the sharpness of the coma image which the fine scan data which have not passed the filter express was reduced and which fades and expresses an image. That is, the dotage image creation section 232 generates and outputs the dotage image data showing a dotage image. Although the fall degree (dotage degree) of sharpness is performed with the default usually defined beforehand, changing by an operator's manual operation is also possible. Moreover, when the face extract mentioned later is performed, based on the extract field of this face, it may be made to carry out regulating automatically of a default or the manual operation value.

[0062] The synthetic section 234 is connected to the amount amendment section 222 of ambient light, and the dotage image creation section 232. Therefore, the fine scan data with which adjustment and amendment were performed by the amount amendment section of ambient light 222 grade, and the dotage image data generated by the dotage image creation section 232 are inputted into the synthetic section 234. In the synthetic section 234, by fading with fine scan data and compounding image data, synthetic image data is generated and this synthetic image data is outputted to the image data-conversion section 216.

[0063] The addition ratio setting section 236 is connected to the synthetic section 234. The addition ratio setting section 236 sets up the addition ratio at the time of fading with fine scan data and compounding image data. An addition ratio is the rate of the weight at the time of fading with fine scan data and compounding image data, and it is set up

corresponding to the soft focus reinforcement of the soft focus image outputted by the laser beam printer section 18. Therefore, the synthetic section 234 fades with fine scan data based on the addition ratio set up in the addition ratio setting section 236, compounds image data (for example, default), and outputs synthetic image data.

[0064] It has changed into the image data for a display for displaying the image data processed by the image-data-processing section 208 on monitor 16M based on 3D-LUT in the image data-conversion section 210 by the side of a press can. On the other hand, in the image data-conversion section 216 by the side of a fine scan, the image data processed by the image-data-processing section 214, i.e., the synthetic image data outputted from the synthetic section 234, is changed into the image data for a print in the laser beam printer section 18 based on 3D-LUT. In addition, the image data and the image data for a print for the above-mentioned display are aiming at coincidence by amending, although color coordinate systems differ.

[0065] The conditioning section 224 which consisted of the setup section 226, the key amendment section 228, and the parameter integrated section 230 is connected to the press can processing section 212 and the fine scanning-and-processing section 218.

[0066] The setup section 226 is constituted including the microcomputer which consists of CPU, ROM and RAM which are not illustrated, and input/output port, and the soft focus on-the-strength modification routine shown in drawing 4 is memorized beforehand. This setup section 226 sets up the reading conditions at the time of fine scan activation using press can data, and supplies them to the Rhine CCD scanner 14. Moreover, the image-processing conditions of the press can processing section 212 and the fine can processing section 218 are calculated, and the parameter integrated section 230 is supplied.

[0067] According to various kinds of directions inputted with the key which adjusts the concentration set as keyboard 16K, a color, contrast, sharpness, saturation, etc., or the mouse, the key amendment section 228 calculates the amount of adjustments of image-processing conditions, and supplies it to the parameter integrated section 230.

[0068] In the parameter integrated section 230, delivery and image-processing conditions are amended or reset to the image-data-processing sections 208 and 214 by the side of a press can and a fine scan for the image-processing conditions received from the above-mentioned setup section 226 and the key amendment section 228.

[0069] Moreover, the film property storage section 232 is connected to the conditioning section 224, and the property of various kinds of films is memorized. The property of a film is a gradation property (gamma characteristics), and, generally it is expressed with the curve from which concentration changes in three dimensions according to light exposure. In addition, since this point is a well-known technique, detailed explanation is omitted.

[0070] In addition, if specification of a film kind is the gestalt of the 1st operation, the information which shows a film kind is recorded on the magnetic-recording layer of an APS film, and it can be read by the magnetic head at the time of conveyance with the carrier 74 of the Rhine CCD scanner 14. Moreover, in the case of a 135 size film, you may judge in the configuration (perforation is prepared in crosswise both ends in the comparatively short

pitch) etc., and an operator may be made to key to it.

[0071] Furthermore, the lens property data feed zone 234 is connected to the conditioning section 224. This lens property data feed zone 234 acquires the information which distinguishes the camera which photoed the film, and supplies the lens property according to the photography camera corresponding to the acquired distinction information to the amount amendment sections 220 and 222 of ambient light.

[0072] That is, the lens property data feed zone 234 has memory (table), and the luminous-intensity-distribution property of the lens (for example, although the lenses applied to LF, and all the stroboscopes and interchangeable lenses with which the common camera was equipped are included, with the gestalt of the 1st operation, the lens for LF is mainly used as the target of amendment.) according to various kinds of camera kinds is memorized by this memory. This luminous-intensity-distribution property changes with photography distance, and two or more luminous-intensity-distribution properties of having embraced photography distance for every stroboscope are memorized.

[0073] If the amount amendment of ambient light is made based on the above-mentioned lens property, it is possible to mitigate the quantity of light change between the person as a main photographic subject and a background.

[0074] In the lens property data feed zone 234, according to the acquired lens property data (for example, it is the lens property of a disposable camera, and amount of extinction  $\Delta \log E$  is increasing, so that it is far from an image core (minus inclination).), a luminous-intensity-distribution property is supplied to read-out, and this is supplied to the amount amendment sections 220 and 222 of ambient light. In addition, what is necessary is just to record it on the magnetic-recording layer, if photography distance is an APS film. Moreover, as long as it is a 135 size film etc., it may record optically or the record medium of another object may be used.

[0075] (Operation of the gestalt of the 1st operation) Next, an operation of the gestalt of operation of this invention is explained.

[0076] If an operator inserts a photographic film 68 in a tape carrier package 74 and directs coma image reading initiation by keyboard 16K of the image-processing section 16, conveyance of a photographic film 22 will be started in a tape carrier package 74. A press can is performed by this conveyance. That is, it reads with the Rhine CCD scanner 14 including the various data outside the image recording field of not only a coma image but the photographic film 68, conveying a photographic film 68 comparatively at high speed. Therefore, the information on the taking lens with which the information and the camera about a film kind of the photographic film 68 recorded on the magnetic-recording layer 70 were equipped is read by coincidence. in addition, base peculiar to the image of a panorama frame when the size of the coma image recorded on the photographic film 68 is recognized, for example, it is the coma image of a panorama frame -- an omission part (crosswise both-ends side of a photographic film) is shaded and read.

[0077] The press can memory's 204 storage of press can data performs various amendments, such as various adjustments, such as color-balance adjustment and contrast

adjustment, and brightness amendment, saturation amendment, in the press can data-processing section 212. In addition, the amount amendment section 220 of ambient light reads press can data, and performs the amount amendment of ambient light. The image based on the image data for a display to which amendment was performed to press can data is displayed on monitor 16M.

[0078] After a press can is completed, based on the result of the press can of each coma image, the reading conditions at the time of fine scan activation are set up for every coma image, and the reading conditions at the time of fine scan activation are set up for every coma image based on the result of this press can.

[0079] And after the reading conditioning at the time of the fine scan activation to all coma images is completed, a photographic film 68 is conveyed to hard flow with a press can, and the fine scan of each coma image is performed.

[0080] Since the photographic film 68 is conveyed to hard flow with the time of a press can at this time, the fine scan is performed in order from the last coma to 1 coma eye. Compared with said press can, the bearer rate is set up late, and, as for a fine scan, the part and reading resolution become high. Moreover, since the conditions (for example, photography conditions, such as a photography image aspect ratio, an undershirt, Normal, excess, and super over, existence of speed light photography, etc.) of an image are recognized at the time of a press can, it can read on proper reading conditions.

[0081] By performing a fine scan almost like a press can, the output signal from Rhine CCD 30 is made into a digital signal with A/D converter 32, and it is processed in the data-processing section 200 of the image-processing section 16, and is Log. It considers as fine scan data by the transducer 202, and is sent to the fine scan memory 206.

[0082] If fine scan data are sent to the fine scan memory 206, it will be read by the fine scanning-and-processing section 218, and each processing including the processing in said press can processing section 212 and the same image processing will be performed in the fine scanning-and-processing section 218. As one of them, there is processing which changes the soft focus reinforcement of the soft focus image to create. This processing is explained with reference to the soft focus on-the-strength modification routine shown in drawing 4. In addition, the soft focus on-the-strength modification routine shown in this drawing 4 is beforehand memorized by the setup section 226, and when the sensor which does not illustrate that the fine scan was completed detects, it performs.

[0083] Termination of activation of a fine scan reads first the fine scan data memorized by the fine scan memory 206 in step 100. At the following step 102, to fine scan data, various amendments, such as various adjustments, such as quantity of light amendment by the amount amendment section 222 of ambient light, color-balance adjustment, and contrast adjustment, and brightness amendment, saturation amendment, are performed, and it shifts to step 104.

[0084] At step 104, it fades, and fades in the image creation section 232, and image data is generated. This is generated by removing a high frequency component and an inside frequency component from the component which constitutes through and fine scan data in



the filter which does not illustrate the fine scan data with which various adjustments, amendment, etc. were performed, and making it the fine scan data of only a low frequency component. That is, the fine scan data of only a low frequency component fade, and it is equivalent to image data.

[0085] At the following step 106, the addition ratio at the time of fading with fine scan data and compounding image data is set up. A setup of an addition ratio is performed by the addition ratio setting section 236. For example, if an operator operates keyboard 16K and inputs desired soft focus reinforcement, the addition ratio setting section 236 will fade with fine scan data, and will calculate and set up an addition ratio based on image data so that soft focus reinforcement may become a desired value (inputted value).

[0086] After setting up an addition ratio, at step 108, based on the set-up addition ratio, it fades with fine scan data, image data is compounded, synthetic image data is generated, and this routine is ended.

[0087] The synthetic image data generated in the image data processing section 214 is outputted to the image data conversion section 216. In the image data conversion section 216, synthetic image data is changed and outputted to the image data (image data for a print) of a color coordinate system suitable for the laser beam printer section 18.

[0088] In the laser beam printer section 18, an image is outputted to a record ingredient based on the image data for a print. Thereby, the soft focus image of desired soft focus reinforcement is recorded on a record ingredient.

[0089] As mentioned above, since the addition ratio at the time of fading with fine scan data and compounding image data can be set up according to desired soft focus reinforcement, the soft focus reinforcement of a soft focus image can be changed.

[0090] In addition, if soft focus reinforcement is strongly set up when the field equivalent to the face of the person in the coma image recorded on the photographic film is small, a person's face may be unable to be specified in the created soft focus image. For this reason, it is good also as a configuration which can change soft focus reinforcement based on the area size which extracts beforehand the field equivalent to the face of the person in a coma image, and is equivalent to the extracted face. That is, you may make it set up the addition ratio at the time of fading with fine scan data and compounding image data based on the area size equivalent to the extracted face. When the extracted face field is small at this time, an addition ratio is set up so that soft focus reinforcement may become weak. Also in the soft focus image created by this when the field equivalent to the face of the person in a coma image was small, a person's face can certainly be specified.

[0091] Moreover, when an operator views the soft focus image outputted by the laser beam printer section 18, it may judge with it being necessary to correct the addition ratio at the time of fading with correction of soft focus reinforcement, i.e., fine scan data, and compounding image data. In this case, with input means, such as a keyboard and a mouse, the information which directs correction of an addition ratio is inputted, and in the addition ratio setting section, based on the information and fine scan data which were inputted, and dotage image data, an addition ratio is calculated again and corrected. In

this way, it fades with fine scan data by the corrected addition ratio, image data is compounded, synthetic image data is generated, and if an image is outputted based on the image data for a print changed by the image data-conversion section, the soft focus image of desired soft focus reinforcement can be outputted.

[0092] In addition, although the gestalt of the 1st operation explained as an example the case where it was the configuration that the soft focus reinforcement of a soft focus image can be changed by setting up the addition ratio at the time of the dotage image data generated in the dotage image creation section being always the same, fading with fine scan data, and compounding image data according to soft focus reinforcement, it is not limited to this. For example, it is good also as a configuration which can change the soft focus reinforcement of a soft focus image by setting the addition ratio at the time of fading with fine scan data and compounding image data as a predetermined (fixed) value, and setting up the dotage image data generated in the dotage image creation section according to soft focus reinforcement. This is explained below.

[0093] Dotage image data is data to which the sharpness of the coma image which fine scan data express was reduced and which fade and express an image. This is generated based on the fine scan data obtained by reading a coma image. At this time, the dotage degree to the coma image of the dotage image which dotage image data expresses is set up according to desired soft focus reinforcement, and dotage image data is generated. The soft focus image of desired soft focus reinforcement can be outputted by carrying out like this by outputting an image based on the generated image data for a print which faded, compounded image data and fine scan data by the predetermined addition ratio, generated synthetic image data, and was changed by the image data-conversion section. That is, when the dotage degree to the coma image of a dotage image is set up according to soft focus reinforcement, even if it sets, the soft focus reinforcement of a soft focus image can be changed like the case where the addition ratio mentioned above is set up according to soft focus reinforcement.

[0094] Moreover, it is good also as a configuration which can change the soft focus reinforcement of a soft focus image by setting up both dotage degrees to the coma image of the dotage image which the addition ratio and dotage image data at the time of fading with fine scan data and compounding image data express according to soft focus reinforcement.

[0095] Furthermore, in the gestalt of the 1st operation, the reinforcement of a soft focus image can be changed into arbitration, and although the case where an addition ratio or dotage condition was set up according to this was explained as an example, it is not limited to this. For example, the reinforcement of a soft focus image is beforehand set to several steps (for example, weakness, a little weakness, inside, a little strength, strength, etc.), the addition ratio or dotage condition of meeting this is memorized beforehand, a predetermined addition ratio or dotage condition is read according to the soft focus reinforcement which it is going to change, and you may make it set up. However, the method of setting the reinforcement of a soft focus image to several steps is effective except when changing soft focus reinforcement based on the area size which extracts beforehand

the field equivalent to the face of the person in a coma image, and is equivalent to the extracted face, as mentioned above.

(Gestalt of the 2nd operation) The gestalt of operation of \*\* of this invention is explained below. In addition, in the gestalt of this 2nd operation, since the system-wide configuration is the same as that of the gestalt of said 1st operation, drawing 1 thru/or drawing 3 are diverted, and explanation of a configuration shows each part article with the same sign if needed while omitting it.

[0096] In obtaining a soft focus image, the description of the gestalt of operation of \*\*\*\* 2 is to set up a fitness addition ratio, looking at the image displayed on these monitor 16M using monitor 16M (refer to drawing 1 ) of the image-processing section 16.

[0097] Here, with the gestalt of operation of \*\*\*\* 2, the table (LUT) on which the dotage image addition ratio to the size of a face was registered is beforehand given in connection with applying monitor 16M. It is displayed on monitor 16M by actuation of keyboard 16K or a mouse that the frame which can change an aspect ratio into a predetermined size list suitably laps with an image, and the minimum frame containing the face of the person in an image can be set up now. According to the magnitude of this frame, the optimal image addition ratio is set up from said LUT. Moreover, although the dotage degree of the dotage image which sharpness is reduced and is compounded in a subject-copy image is generated with the default or the modification value of the arbitration by the operator, according to the magnitude of this frame, a re-change (resetting) of it may be made with automatic or hand control.

[0098] moreover, the low resolution data when carrying out the press can of the image displayed on monitor 16M -- \*\* -- it is based and is displayed.

[0099] The soft focus image compounded by said set-up image addition ratio is serially displayed on monitor 16M.

[0100] Since the image data to which the display image of monitor 16M is actually outputted here based on low resolution data is high resolution data, correction value is defined beforehand and differences, such as a color tone, produce the difference of the soft focus image which originates between this different data between the image displayed on monitor 16M, and an actual output image.

[0101] Below, according to the flow chart of drawing 5 , an operation of the soft focus on-the-strength modification control concerning the gestalt of the 2nd operation is explained.

[0102] Termination of activation of a fine scan reads first the fine scan data memorized by the fine scan memory 206 in step 300. At the following step 302, to fine scan data, various amendments, such as various adjustments, such as quantity of light amendment by the amount amendment section 222 of ambient light, color-balance adjustment, and contrast adjustment, and brightness amendment, saturation amendment, are performed, and it shifts to step 304.

[0103] At step 304, it fades, and fades in the image creation section 232, and image data is generated. This is generated by removing a high frequency component and an inside

frequency component from the component which constitutes through and fine scan data in the filter which does not illustrate the fine scan data with which various adjustments, amendment, etc. were performed, and making it the fine scan data of only a low frequency component. That is, the fine scan data of only a low frequency component fade, and it is equivalent to image data.

[0104] Press can data are read and, subsequently the image based on this press can data is expressed to monitor 16M as the following step 306 in step 308. By giving an indication of monitor 16M press can data, using fine scan data, an access rate becomes quick and the quick processing of it is attained [ rather than ]. Moreover, there are also few amounts of memory and they end.

[0105] . which displays that a face cheek middle flask laps with the image displayed on monitor 16M at the following step 310 -- an aspect ratio can change this face extract frame into a size list by actuation of keyboard 16K or a mouse.

[0106] . which operates keyboard 16K or a mouse at the following step 312 in order to set this face extract frame by the face of the person in an image, and performs migration in the expanding and contracting list of a frame -- at the following step 314, it is judged whether whether the location of a frame having been determined and a frame were set by the face, and when a negative judging is carried out, expanding and contracting of return and a frame and migration are continued to step 312.

[0107] Moreover, if judged with having determined the relative position of the location of an affirmation judging and a face, and the location of a frame at step 314, it will shift to step 316.

[0108] At step 316, the addition ratio at the time of fading with press can data and compounding image data is set up. A setup of an addition ratio is performed by the addition ratio setting section 236. That is, an addition ratio is read and set up based on LUT as a face size-addition ratio property.

[0109] After setting up an addition ratio, at step 318, based on the set-up addition ratio, it fades with press can data, image data is compounded, synthetic image data is generated, and it shifts to step 320.

[0110] This generated synthetic image data (soft focus image data) is expressed to monitor 16M as step 320.

[0111] a \*\*\*\*\* [ that the soft focus image displayed in the following step 322 sees / an operator / and is proper ] -- judging -- unsuitable forward -- when judged with (NG), it passes to step 312, it shifts to it, and redoes from the extract (expanding and contracting of a frame, migration) of a face. In addition, as long as unsuitable forward [ this ] is slight, actuation of keyboard 16K or a mouse may adjust with the number of stages set up beforehand. For example, it may be made to perform fine tuning of + amendment and - amendment by displaying a slider bar on the corner of monitor 16M, and making the knob section for guides drag and slide using a pointer by mouse actuation.

[0112] When judged with fitness (O.K.) in step 322, shift to step 324, said addition ratio is made to reflect for fine scan data, and processing is ended.

[0113] Thus, since an addition ratio can be set up viewing the generated soft focus image using monitor 16M, a quickly proper soft focus image can be obtained.

[0114] Moreover, since the face was extracted and the relation between the field (frame size) of this face and an addition ratio is beforehand memorized as an LUT with the frame, it is accurate rather than it carries out a face extract automatically and sets up an addition ratio.

[0115] In addition, although reference was not made especially about the class of dotage image data, he creates the dotage image data for every color, and is trying to compound for every color to the image data of each color of RGB generally in the gestalt of this operation.

[0116]

soft focus (image R) = R subject-copy image + R · dotage image soft focus (image G) = G subject-copy image + G dotage · an image soft focus (image B) = B subject-copy image + B dotage image · the Y signal common as a dotage image as a modification to this is generated, and there is also a simple approach adding each of this Y signal of each color.

[0117]

Generation of the Y signal in soft focus image (R) = R subject-copy image + Y dotage image soft focus (image G) = G subject-copy image + Y dotage image soft focus (image B) = B subject-copy image + Y dotage \*\*\*\*\* is compounding each color of RGB by the predetermined ratio. For example, what is necessary is to just be referred to as  $Y=0.3R+0.6G+0.1B$ . Moreover, each color may be equally compounded like  $Y=0.33R+0.33G+0.33B$ .

[0118] Moreover, although the image displayed on monitor 16M was used as low resolution data with the gestalt of implementation of the above 2nd, the high resolution data as data for a print may be used as it is. A burden is placed on memory etc. by using high resolution data, but on the other hand propriety can be judged by the image faithful to a print image.

[0119] Furthermore, although the gestalt of this operation explained as an example the case where it outputted by recording the soft focus image based on the image data for a print on a record ingredient in the laser beam printer section 18, it does not restrict to this. For example, it is good also as a configuration outputted by connecting a monitor to the image data-conversion section with which the fine scanning-and-processing section was equipped, and displaying a soft focus image on a monitor.

[0120]

[Effect of the Invention] Since the addition ratio at the time of fading with image data and compounding image data is set up according to soft focus reinforcement according to invention according to claim 1 to 3 as explained above, it has the outstanding effectiveness that soft focus reinforcement can be changed when creating a soft focus image.

[0121] Moreover, since the soft focus image which faded with image data to the monitor and compounded image data by the predetermined addition ratio can be displayed serially according to invention according to claim 3 to 5, the proper degree of a result image can be judged by viewing. Moreover, the extract of a face can also be performed easily.

[0122] Moreover, since according to invention according to claim 7 to 9 the processing

conditions which include the BOKASHI condition over an image at least are set up according to soft focus reinforcement when performing dotage mask processing, it has the outstanding effectiveness that soft focus reinforcement can be changed when creating a soft focus image.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the digital language laboratory system concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] It is the external view of digital language laboratory system.

[Drawing 3] It is the control-block Fig. of the image-processing section.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the soft focus on-the-strength modification routine concerning the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the soft focus on-the-strength modification routine concerning the gestalt of the 2nd operation.

10 Digital Language Laboratory System

14 Rhine CCD Scanner

16 Image-Processing Section

206 Fine Scan Memory

214 Image-Data-Processing Section

218 Fine Scanning-and-Processing Section

232 Dotage Image Creation Section

234 Synthetic Section

236 Addition Ratio Setting Section